اصول علم حساب

اُردو زبان میں

اہل فرنگ کے دستور پر

نو سکھوں کے لئے

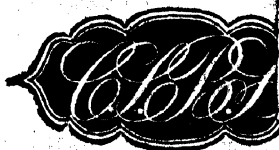
ELEMENTARY TRE

ON

ARITHMETI

IN URDU;

ACCOMMODATED TO THE EURO



CALCUTTA:

PRINTED AT THE CALCUTTA SCHOOL-BOOK SOCIETY'S PRESS
AND SOLD AT THEIR DEPOSITORY, CIRCULAR ROAD.

حساب کے اعمال کی فہرست

اردو زبان میں



تنبیہ

اس کتاب میں اختصار کے لئے کئی علامتیں مقرر کی گئیں تاکہ سیکھنے والوں کو مفید ہو *

+ جمع کی علامت لگاؤ	÷ قسمت کی علامت حصہ
— تفریق کی علامت گھٹاؤ	: تناسب کی علامت لگاؤ
× ضرب کی علامت مارو	= مساوات کی علامت برابر

حساب کا علم

اعداد

حساب وہ علم ہی کہ جس سے مجہول عددوں کے نکالنے اور حاصل کرنے کا حال عدد معلوم خاص سے بآسانی جانا جاے *

جان تو کہ اعداد کے لئے دس شکلیں مقرر ہیں کہ اُنکو ارقام کہتے ہیں اور اُنکے لکھنے کی طریق اسطرح پر ہی *

١	٢	٣	۴	۵	٦	٧	٨	٩	٠

اور اُنکے مرتبوں کا تعین دہنی طرف سے ہوتا ہی اسطور پر کہ ہرایک مرتبہ اپنے پہلے مرتبے کی نسبت دس گونہ ہوتا ہی اور اُسکی تفصیل یہہ ہی

١	٢	٣	۴	۵	٦	٧	٨	٩
اکن	دہن	سیکڑن	سہسن	دہ سہسن	لکھن	دہ لکھن	کروڑن	دہ کروڑن

ان رقموں کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہی کہ ہر ایک رقم اپنے مقدار خاص کے سوا ایک مقدار اور بھي رکھتي ہی کہ اُسکا حال تعین مراتب سے معلوم ہوتا ہی چنانچہ ان رقموں میں ۹۵۲ دو کہ اکائي کے مرتبے میں ہی صرف دو اور پانچ کہ دہائي کے مرتبے میں ہی پچاس اور نو کہ سیکڑے کے مرتبے میں ہی نوسے شمار میں آتا ہی اسیواسطے یے تینوں رقمیں نوسے باون کہي جاتي ہیں *

امثلہ

۱ سوال * تہتر لاکھ پانچ ہزار بانوے کي رقم کو کہونکر لکھتے ہیں ؟ جواب * ۷۳۰۵۰۹۲

۲ سوال * پانچ کرور دو لاکھ ترسٹھ ہزار سات کي رقم کو کہونکر لکھتے ہیں ؟ جواب * ۵۰۲۶۳۰۰۷

جاننا چاہئے کہ علم حساب کے سب قاعدے جمع اور تفریق اور ضرب اور قسمت کے عمل سے نکالے جاتے ہیں اور اُنکي تفصیل نیچے مرقوم ہی *

جمع کا عمل

دو عدد یا بہت سے عددوں کے اکٹھے کرنے کو جمع کہتے ہیں *

قاعدہ * سب عددوں کو اسطرح پر کہ اکائي اکائي کے تلے اور دہائي دہائي کے تلے ہو اور اسي قیاس پر لکھہ کر مقابل رقموں کو جمع کریں پس اگر دہائي سے کم حاصل ہو ایک عرضي لکیر کے تلے اُسکو لکھیں اور اگر دہائي پاویں تو صفر دیویں اور اگر دہائي سے زیادہ ہو پس زیادے کو لکھیں اور ہر ایک دہائي کے بدلے ایک عدد یاد رکھکر اگلے مرتبے پر زیادہ کریں اور یہہ قاعدہ وہاں تک یاد رکھیں کہ عمل تمام ہو اور آخر میں جتني دہائیاں ذہن میں ہوں اُنکو بائیں طرف لکھیں *

امثلہ

۷۸۳۰۹	۸۷۷۶	۳۴۲
۸۵۴۱۳	۶۷۳۴	۴۸۰
۳۴۶۱۰	۵۷۰۹	۲۰۳
۵۹۴۱۷	۳۵۶۴	۶۹۰
۲۱۰۰۴	۹۲۱۸	۷۴۱
۱۲۳۴۵	۴۵۰۷	۱۵۲
۹۱۰۹۸	۸۵۰۸	۲۶۰۸

جمع کے امتحان کی طریق یہہ ہی کہ سب عددونکی
میزان لگائیں یعنے بے لحاظ مراتب جمع کرکے
نو نو طرح دیکر باقی کو لکھیں اور حاصل جمع میں بھی
اسی عمل کی رعایت کریں پس اگر دونوں باقی
برابر ہوں تو عمل صحیح ہی نہیں تو خطا * مثلا پہلی
مثال اُسمیں کہ اوپر مذکور ہو چکی ہی اور سب رقموں کی
جمع بے لحاظ مراتب اکتھہ ہی اور اسکی میزان
سات ہی اور حاصل جمع کی میزان بھی سات ہی
جو یے دونوں عدد برابر ہیں تو حساب صحیح ہی *

امثلہ

۱ سوال * مثلا کوئی شخص لکھنؤ سے غازیپور کو کانپور
اور فتحپور اور الہ آباد اور بنارس کی راہ سے گیا اور لکھنؤ سے
کانپور تک چوبیس کوس کا فاصلہ ہی اور کانپور سے فتحپور تک
بیس کوس کا اور فتحپور سے الہ آباد تک چالیس کوسکا اور الہ آباد سے
بنارس تک اتھتیس کوسکا اور بنارس سے غازیپور تک بائیس کوسکا
تو ہم پوچھتے ہیں کہ سب کوسوں کی جمع کتنی ہوگی ؟

جواب * ۱۴۴

۲ سوال * مثلا کوئی شخص سنہ ۱۲۳۵ فصلی میں پیدا ہوا ہو تو وہ انہتر برسکا کب ہوگا؟

جواب * سنہ ۱۳۰۴ فصلی میں

۳ سوال * اِن سب رقموں کی جمع ۸۶۲۱ + ۲۱۶۸ + ۸۴۱۲ + ۸۱۰۰۱ + ۵۸۲ + ۸ + ۹۹۰۰۵۵ کیا ہی؟

جواب * ۰۹۲۰۷۵

تفریق کا عمل

تھوڑے عدد کو بہت عدد سے کم کرنے کو تفریق کہتے ہیں *

قانون * تھوڑے عدد کو بہت عدد کے تلے مراتب کی رعایت کے ساتھہ لکھکر دہنی طرف سے عمل شروع کرکے تلے کی رقم کو اوپر کی رقم سے کم کرکے باقی کو اُسکے تلے لکھیں اور جہاں دونوں عدد برابر ہوں صفر رکھیں اور جہاں تلے والا عدد اوپر والے عدد سے زیادہ ہو اور وہاں بھی کہ اوپر کے مرتبے میں صفر ہو تو وہاں اوپر کے عدد کی دہائیوں کے مرتبے سے ایک دہائی لیکر اُسکے ساتھہ جمع کرکے تفریق کریں اور اسیں

دہائی کے بدلے ایک عدد دوسرے مرتبے کے تلے والے
عدد پر زیادہ کرکے پھر تفریق کریں *

امثلہ

٧٦٢١٣٤
٥٩٧٠٨٢

١٦٥٠٥٢

٦٨٥٠٨٧
٥٢٤٤٣٦

١٦٠٦٥١

تفریق کے عمل کا امتحان یہہ ہی کہ اوپر والے عددونکی میزان دیں جیسا کہ گذرا اور ایسی ہی تلے والی رقم اور حاصل تفریق میں بھی رعایت کریں تس پیچھے تلے کی باقی کو اوپر کی باقی سے کم کریں اگر ممکن ہو اور نہیں تو نو کو اوپر کی باقی پر زیادہ کرکے تفریق کریں پس اگر اس تفریق کی باقی حاصل تفریق کی باقی کے ساتھہ برابر ہو عمل درست ہی نہیں تو نادرست چنانچہ پہلی مثال کہ گذری اسمیں اوپر کی میزان پانچ ہی اور تلے کی چار اور حاصل تفریق کی ایک جو چار کو پانچ سے کم کریں ایک باقی رہیگا اور وہ حاصل تفریق کی باقی کے ساتھہ برابر ہی اسلئے حساب صحیح ہی *

امثلہ

۱ سوال * مثلاً ایک شخص دہلي سے کلکتے کو گیا چلتے وقت دو ہزار تین سی انچاس روپئے اسکے پاس تھے اور راہ میں اسنے مولہ سی باون روپئے خرچ کئے پس اب کتنے روپئے اسکے پاس باقي رہے ؟
جواب * ۱۹۷ روپئے

۲ سوال * چھہتر لاکھ اکتالیس ہزار چار سی پینتیس روپئے ترپن لاکھ اکتالیس ہزار چار سی ستسٹھ روپئے سے کتنے زیادہ ہیں ؟ جواب * ۲۲۹۹۹۶۸

۳ سوال * مثلاً کوئي شخص سنہ ۱۲۳۵ فصلي میں ساٹھہ برس کا تھا تو کس سال پیدا ہوا تھا ؟ جواب * سنہ ۱۱۷۵ فصلي میں

ضرب کا عمل

ایک عدد کے مکرر کرنیکو دوسرے عدد کي اکائي کے شمار پر ضرب کہتے ہیں *

تنبیہ * جس عدد کو کہ دوسرے عدد میں ضرب کرتے ہیں مضروب کہتے ہیں اور دوسرے عدد کو کہ جسمیں ضرب کرتے ہیں مضروب فیہ کہتے ہیں اور اس عدد کو جو ضرب سے حاصل ہوتا ہی حاصل ضرب کہتے ہیں * سیکھنے والے کو چاہئے کہ ضرب کے عمل کے حاصل کرنیکے پہلے اس نقشے کو یاد رکھے *

نقشه ضرب

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
٢	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢	٢٤
٣	٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧	٣٠	٣٣	٣٦
٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦	٤٠	٤٤	٤٨
٥	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠
٦	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤	٦٠	٦٦	٧٢
٧	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٥٦	٦٣	٧٠	٧٧	٨٤
٨	٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٧٢	٨٠	٨٨	٩٦
٩	٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١	٩٠	٩٩	١٠٨
١٠	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	١١٠	١٢٠
١١	١١	٢٢	٣٣	٤٤	٥٥	٦٦	٧٧	٨٨	٩٩	١١٠	١٢١	١٣٢
١٢	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٦٠	٧٢	٨٤	٩٦	١٠٨	١٢٠	١٣٢	١٤٤

دوسرا نقشہ

۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲
۳۶	۳۳	۳۰	۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳
۴۸	۴۴	۴۰	۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴
۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۳۰	۱۵	۱۰	۵
۷۲	۶۶	۶۰	۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶
۸۴	۷۷	۷۰	۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷
۹۶	۸۸	۸۰	۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸
۱۰۸	۹۹	۹۰	۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹
۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰
۱۳۲	۱۲۱	۱۱۰	۹۹	۸۸	۷۷	۶۶	۵۵	۴۴	۳۳	۲۲	۱۱
۱۴۴	۱۳۲	۱۲۰	۱۰۸	۹۶	۸۴	۷۲	۶۰	۴۸	۳۶	۲۴	۱۲

پہلا قانون * جہاں کہ مضروب فیہ بارہ سے زیادہ نہو دہنی طرف سے عمل شروع کرکے مضروب کے پہلے مرتبے کو مضروب فیہ میں ضرب کریں اور حاصل ضرب کی اکائی کو تلے لکھکر دہائی کے عدد کو یاد رکھکر مضروب کے دوسرے مرتبے کو مضروب فیہ میں ضرب کریں اور حاصل ضرب پر اُس دہائی کو کہ یاد ہی زیادہ کریں اور اُسی طرح سے عمل کو تمام کریں*

ضرب

مثال

۹ ۴ ۵ ۶ ۴ ۸ ۷ ۵	۴ ۲ ۰ ۸ ۴ ۷
۵	۸
۴ ۷ ۲ ۸ ۲ ۴ ۳ ۷ ۵	۳ ۳ ۶ ۶ ۷ ۷ ۶

دوسرا قاعده * جہاں مضروب فیہ دس یا سو یا ہزار یا ایسا ہو تو وہاں چاہیئے کہ جتنے صفر مضروب فیہ میں ہوں اُنکو مضروب کی دہنی طرف زیادہ کریں مثلاً اگر چاہیں کہ باره سی ترپن کو ایک سی میں ضرب کریں چاہیئے کہ ترپن کی دہنی طرف دو صفر دیں کہ یہہ ۱۲۵۳۰۰ حاصل ہو *

جہاں کسی مضروب فیہ کی دہنی طرف ایک صفر ہو یا بہت سے صفر ہوں تو وہاں چاہیئے کہ حساب کرنے میں اُنکو چھوڑ دیں لیکن تمام ہونے کے بعد حاصل ضرب کی دہنی طرف زیاده کریں چنانچہ اگر چاہیں کہ اسکو ۳۰۱۲ اسمیں ۴۰۰ ضرب کریں پہلے اسکو چار میں ضرب کریں اُسکے بعد دو صفر حاصل ضرب کی دہنی طرف لکھیں تو یہہ مطلوب ۱۲۰۴۸۰۰ ہاتھہ آوے *

تیسرا قانون * جہاں مضروب فیہ بارہ سے زیادہ ہو تو وہاں چاہئے کہ مضروب فیہ کے پہلے مرتبے سے عمل شروع کرکے مضروب کو ہر ایک مضروب فیہ میں ضرب کرکے ہر ایک حاصل ضرب کو اُسکے تلے لکھیں اور عمل تمام ہونیکے بعد حاصلوں کو جمع کریں پس جمع مطلوب ہی * جیسا کہ اگر چاہیں کہ اُسکو ۵۷۸۶۴۳۲۹ اُسمیں ۵۷۹ ضرب کریں اس صورت پر *

				۵	۷	۸	۶	۴	۳	۲	۹
									۵	۷	۹
			۵	۲	۰	۷	۷	۸	۹	۶	۱
		۴	۰	۵	۰	۵	۰	۳	۰	۳	
	۲	۸	۹	۳	۲	۱	۶	۴	۵		
یہہ ہوگا	۳	۳	۵	۰	۳	۴	۴	۶	۴	۹	۱ پس حاصل ضرب

فائدہ جس جگہہ کہ مضروب فیہ میں صفر ہو حاجت اُسکے ضرب کي نہیں ہی بلکہ اُسیکے تلے ایک صفر حفظ مرتبے کے لئے لکھنا کافي ہی * جیسا کہ اگر چاہیں کہ اسکو ۶۵۴۸۲ اسمیں ۱۰۲۰ ضرب کریں اِس صورت پر *

```
      ٦٥٤٨٢
       ١٠٣٠
    -------
    ١٩٦٤٤٦٠
   ٦٥٤٨٢٠
   --------
   ٦٧٤٤٦٤٦٠
```

پس حاصل ضرب یہہ ٦٧٤٤٦٤٦٠ ہوگا

ضرب کے عمل کا امتحان یوں ہی کہ مضروب کي میزان اور مضروب فیہ کي میزان اور حاصل ضرب کي میزان لگائیں تس پیچھے میزان مضروب اور میزان مضروب فیہ کو آپسمیں ضرب کریں اگر اُسکي میزان حاصل ضرب کي میزان کے ساتھہ برابر ہو تو عمل درست ہی نہیں تو خطا جیسا کہ اوپر گذرا ہی پس اِس مثال میں مضروب کي میزان سات ہی اور مضروب فیہ کي چار اور اُن دونوں کے حاصل ضرب یعنے اٹھائیس کي میزان ایک ہی اور یہہ حاصل ضرب کي میزان کے ساتھہ برابر ہی اسواسطے عمل صحیح ہی *

حاصل ضرب کي میزان

مضروب کي میزان ٧ ╳ ٤ مضروب فیہ کي میزان (اوپر ١، نیچے ١)

اِمتحان

چوتھا قانون * جس جگہہ کہ مضروب فیہ
کسي عدد کا حاصل ضرب ہو پہلے مضروب کو اعداد
مذکورہ کے کسي عدد میں ضرب کرکے اُسکے حاصل کو
اعداد مسطورہ کے اور عدد میں ضرب کریں اور اُسي
طرح سے عمل کرتے جائیں کہ مطلب حاصل ہو * مثلا اگر
چاہیں کہ اِس عدد ۸۶۴۳۹۲ کو اِس عدد ۲۴ میں ضرب
کریں اور یہہ عدد ۲۴ حاصل ضرب ۶ کا ۴ میں ہی پس
عمل اِسطرح پر ہی

```
۸۶۴۳۹۲
      ۶
-------
۵۱۸۶۳۵۲
      ۴
--------
```

اور حاصل ضرب یہہ ۲۰۷۴۵۴۰۸ ہوگا

امثلہ

۱ سوال * ماگھہ کے میلے میں تیرہ ہزار ترانوے آدمي
ہرایک دن میں پراگ میں نہاتے ہیں اور ہرایک آدمي ایک روپیہ
سرکار کا محصول دیتا ہی پس ایک ہفتے میں سرکار کا محصول
کتنے روپئے ہونگے ؟ جواب * ہفتے میں ۹۱۶۵۱ روپئے *

۲ سوال * دو رقم ہیں کہ اُن دونوں کی جمع چار ہزار

پانچ سو چوراسي ہي اور عدد تھوڑا اٹھارہ سي چھہتر بس جانا چاہئے کہ دونوں کا حاصل ضرب کیا ہی؟ جواب * ۵۰۸۰۲۰۸ *

۳ سوال * بارہ کونے چھہتر اور بارہ کونے ستاون کے بيچ میں کیا فرق ہی؟ جواب * ۲۱۶ *

عمل قسمت

ایک عدد کو دوسرے کي اکائیوں پر برابر حصہ کرنا قسمت کہلاتا ہی *

تنبیہ * جس عدد کو کہ حصے کرنے ہیں مقسوم کہتے ہیں اور جس عدد کو کہ اُسکي اکائي کے شمار پر حصے کرتے ہیں مقسوم علیہ کہتے ہیں اور جو کچھہ حساب سے نکلتا ہی اُسکو خارج قسمت کہتے ہیں *

پہلا قانون * جس صورت میں کہ مقسوم علیہ بارہ سے زیادہ نہو چاہئے کہ مقسوم کي بائیں طرف مقسوم علیہ کو لکھیں اور دونوں کے بيچ میں ایک لکیر قوسي کھینچیں تس پیچھے سوچیں کہ ایک یا دو یا تین مرتبہ آخري تک مقسوم میں مقسوم علیہ کتنے مرتبے صحیح نکلتا ہی اُسکے موافق ایک عدد مقسوم کے تلے لکھیں پس اگر کوئي عدد قسمت

کے بعد باقي رہے اُسکے شمار پر ایک وہائي یا وہائیاں یاد رکھکر اُسکو اوپر والے مرتبے کے ساتھہ ملاکر پھر مقسوم علیہ پر تقسیم کریں اور یہي قاعدہ ہر رقم آیندے میں لحاظ رکھیں * مثلاً اگر چاہیں کہ اِس عدد ۷۸۶۵۴۳۲۸ کو اِس عدد پر ۴ قسمت کریں

۴) ۷۸۶۵۴۳۲۸

اِس صورت پر خارج قسمت ۱۹۶۶۳۵۸۲ ہوگا

قسمت کے عمل کا امتحان یہہ ہی کہ خارج قسمت کو مقسوم علیہ میں ضرب کریں اگر حاصل ضرب مقسوم کے برابر ہو عمل صحیح ہی نہیں تو خطا * امتحان دوسرے طور پر عدد مقسوم اور مقسوم علیہ اور خارج قسمت کي بدستور سابق میزان دیں تس پیچھے اُن دونوں آخیر کے باقي ارقام کو آپسمیں ضرب کرکے میزان دیں پس اگر اُسکي میزان مقسوم کي میزان کے ساتھہ برابر ہو تو عمل درست ہی نہیں تو خطا * جیسا کہ وہ مثال کہ گذري اُسي میں خارج قسمت کي میزان چا

ہی اور مقسوم علیہ کي بھي چار ہی جب اِن دونوں رقموں کو آپسمیں ضرب کریں اُنکا حاصل ضرب سولہ ہوگا اور اُسکي میزان سات ہی اور مقسوم کي بھي سات اسیواسطے عمل درست ہی *

مقسوم کیي میزان

خارج قسمت کیي میزان ۴ ✕ ۴ مقسوم علیہ کیي میزان
۷ (top) ۷ (bottom)

اِمتحان

جس صورت میں کہ تقسیم کے بعد مقسوم سے کچھہ باقي رہے چاہئے کہ اُسکو الگ لکھکر مقسوم علیہ کي طرف نسبت کریں *

۹) ۸ ۵ ٦ ۷ ۴ ۳ ۲ ۷

باقي $\frac{۲}{۳}$ یعني ٦ + ۹ ٦ ۳ ۹ ۱ ۵ ۹ خارج قسمت

اس جگہہ چھہ باقي رہے نسبت کرنے سے مقسوم علیہ کي طرف چھہ نویں حصے یعنے دو تہائي ہیں *

دوسرا قانون * جب کہ مقسوم علیہ دس یا سو یا ہزار یا ایسا ہو چاہئے کہ جتنے صفر مقسوم علیہ میں

ہوں اُنکے موافق مقسوم کي داہنی طرف سے عدد کم کریں جیسا کہ اگر چاہیں کہ چونتیس ہزار سات سی پاینستھہ کو ایک سو پر تقسیم کریں تو خارج قسمت تین سی سینتالیس ہوگا اِسطرح پر ۶۵ | ۳۴۷ *

فائدہ اگر کسي مقسوم علیہ کي داہنی طرف ایک صفر ہو یا کئي صفریں ہوں چاہیئے کہ اُسکے شمار پر عدد کو مقسوم کي داہنی طرف سے چھوڑ کر بے لحاظ صفروں کے عمل شروع کریں * مثال اگر چاہیں کہ اسکو ۲۹۳۷۶۸۸ اِسپر ۸۰ تقسیم کریں اِس صورت پر

۸ | ۰) ۲۹۳۷۶۸ | ۸

باقي $\frac{۸}{۸۰}$ = ۸ + ۳۶۷۲۱ خارج قسمت

تیسرا قانون * جس صورت میں کہ مقسوم علیہ بارہ سے زیادہ ہو تو چاہیئے کہ مقسوم کي دونوں طرف ایک لکیر قوسي کھینچ کے بائیں طرف اُسکے مقسوم علیہ کو لکھیں اور سوچیں کہ مقسوم علیہ کتنے مرتبے مقسوم سے نکل سکتا ہی تس پیچھے اُسي انداز پر ایک عدد کو خارج قسمت کے حاصل کرنیکے

واسطے مقسوم کي داہني طرف لکھيں پھر اس عدد کو
مقسوم عليہ ميں ضرب کرکے حاصل ضرب کو پچھلے
بار لئے ہوئے مقسوم کے تلے لکھيں اور اُسکے نيچے ايک
لکير عرض ميں کھينچکر تفريق کريں تس پيچھے
ايک مرتبہ اور مقسوم سے حاصل تفريق کي داہني
طرف نقل کرکے اوپر والے دستور کو جاري کريں *
اور ياد رکھيں کہ جس جگہہ قسمت ممکن نہو
ايک صفر خارج قسمت پر زيادہ کرکے مقسوم
کے تيسرے مرتبے کو نقل کريں اور يہي قاعدہ آخر
عمل تک لحاظ رکھيں *

تنبيہ * اس طور کے عمل کو قسمت طولاني کہتے ہيں چنانچہ اگر
چاہيں کہ ٥٥٣٧٠٤٩ کو اس ٩٥٤ پر تقسيم کريں اس صورت پر
خارج قسمت

٩٥٤) ٥٥٣٧٠٤٩ (٥٨٠٤ $\frac{٣٣}{٩٥٤}$

٤٧٧٠

٧٦٧٠

٧٦٣٢

٣٨٤٩

٣٨١٦

باقي ٣٣

چوتھا قانون * جب کہ مقسوم علیہ کسی عدد کا حاصل ضرب ہو مقسوم کو ایک پر اعداد مذکورہ سے قسمت کرکے اُسکے خارج قسمت کو دوسرے عدد پر اعداد مسطورہ سے تقسیم کریں اور عمل کے تمام ہونے تک اسی طریق سے رعایت کریں * مثلاً اگر چاہیں کہ اس کو ۴۶۰۵۲۴ اس پر ۲ قسمت کریں جو بیالیس حاصل ضرب ۷×۳×۲ میں ہی پس عمل اسطرح سے ہی *

۷)	۴۶۰۵۲۴		
۳)	۶۵۷۸۹	+	۱
۲)	۲۱۹۲۹	+	۲
خارج قسمت	۱۰۹۶۴	+	۱

جس صورتمیں کہ اس عمل میں مقسوم سے کچھہ باقی رہے چاہئے کہ اُسکو ہر ایک مقسوم علیہ میں اُسکے مقسوم علیہ کے سوا ضرب کریں اور اسی عمل کے ہر باقی میں رعایت کرکے تمام عددوں کے حاصل ضرب کو جمع کریں اور سب عددوں کے مقسوم

عایہ کو اسکے تلے لکھیں اسي واسطے اوپر والي مثال میں *

۲۱	=	۷	× ۳	×	۱
۱۴	=		۷	×	۲
۱	=				۱

۳۶ یعنی $\frac{۳۶}{۴۲}$ باقي هی

امثلہ

۱ سوال * پانچ بھائیوں نے بیالیس ہزار ایک سی آنٹھ روپی کي عدالت سے حاصل کي ان روپیوں میں چار سی تراسي روپی مختاروں کو دینے پڑے اور دو سی اکاون روپی کاغذ وغیرہ میں صرف ہوئے اسواسطے پوچھا جاتا ہی کہ ان ارقام مذکورے کے نکالنے کے بعد ایک بھائي کتنے روپی برابر حصوں پر آپسمیں تقسیم کرلیگا ؟

جواب * ۸۲۸۵ روپی ہرایک بھائي کا حصہ ہوگا *

۲ سوال * دو رقمیں ہیں کہ ان سب کي جمع چودہ سو چالیس ہی اور اُن کي تھوڑي رقمیں اٹھتالیس جانا چاہئے کہ ان دونوں میں کیا فرق ہی اور دونوں کا حاصل ضرب اور خارج قسمت کونسا عدد ہوگا ؟

جواب * فرق ۱۳۴۴ حاصل ضرب ۶۶۸۱۶ خارج قسمت ۲۹ *

حساب تحویل

تحویل اُسکو کہتے ہیں کہ ایک قسم یا ایک نام کے معدود کے عدد کو دوسري قسم یا دوسرے نام کے معدود کے عدد کي طرف پھیریں اور اِس حساب میں اس معدود کے عدد کو کہ اسکا نام بڑا ہی اس معدود کے عدد کي طرف کہ اسکا نام چھوٹا ہی ضرب سے پھیرا جاتا ہی اور چھوٹے معدود کا عدد بڑے معدود کے عدد کي طرف قسمت سے پھیرا جاتا ہی * مثلا اگر چاہیں کہ روپیی کو آنے کریں چاہئے کہ اُسکو سولہ میں ضرب کریں اور اگر چاہیں کہ آنوں کو روپیی کریں اسکو سولہ پر تقسیم کریں اور اُس حساب کے رواج دینے کے واسطے چند نقشے کھینچے جاتے ہیں *

نقدي کا نقشہ

پائي
۳ = ۱ پیسے کے
۱۲ = ۴ = ۱ آنے کے
۱۹۲ = ۶۴ = ۱۶ = ۱ روپیی کے
۳۰۷۲ = ۱۰۲۴ = ۲۵۶ = ۱۶ = ۱ اشرفي کے

۱ سوال * چهه سو بہتر روپیے ساڑهے آٹهه آنے میں کتنے پیسے هونگے ؟ جواب * ۴۲۰۴۲ پیسے *

۲ سوال * ۲۸۱۶۳ پیسوں میں کتنے روپیے هونگے ؟

جواب * چار سو چالیس روپیے تین پیسے *

نقشهٔ اوزان

روپیے

۵ = ۱ چهٹانک کے

۲۰ = ۴ = ۱ پاؤ کے

۸۰ = ۱۶ = ۴ = ۱ سیر کے

۴۰۰ = ۸۰ = ۲۰ = ۵ = ۱ پنسیری کے

۳۲۰۰ = ۶۴۰ = ۱۶۰ = ۴۰ = ۸ = ۱ من کے

۱ سوال * دو لک پینسٹهه هزار اٹهہتر چهٹانک میں کتنے من هونگے؟

جواب * ۴۰۴ من ۶ پنسیري ۲ سیر ۱ پاؤ ۲ چهٹانک *

۲ سوال * پچیس من چهه سیر تین چهٹانک میں کتنے چهٹانک هونگے ؟ جواب * ۱۶۰۹۹ چهٹانک *

پیمایش طولاني کا نقشه

اِنچ

۱۲ = ۱ فٹ کے

۳۶ = ۳ = ۱ گز کے

۱۹۸ = $۱۶\frac{۱}{۲}$ = $۵\frac{۱}{۲}$ = ۱ لٹهے انگریزي کے

۷۹۲۰ = ۶۶۰ = ۲۲۰ = ۴۰ = ۱ فرلنگ کے

۶۳۳۶۰ = ۵۲۸۰ = ۱۷۶۰ = ۳۲۰ = ۸ = ۱ میل اِنگریزي

۱ سوال * اگر ساتون میل کو انچ کریں پس کتنے انچ ہونگے ؟
جواب * ۳۶۱۱۵۲۰ انچ *

۲ سوال * ایک مسافر ایک دن میں اٹھتیس ہزار سولہ قدم چلا اگر ہر ایک قدم اسکا اڑھائي فت ہو اور دو میل انگریزي ایک کوس کے برابر پس پوچھتے ہیں کہ کتنے کوس چلا ؟
جواب * نو کوس

نقشہ پیمایش مربع

مربع انچ				
۱۴۴	=	۱ مربع فت		
۱۲۹۶	=	۹	=	۱ مربع گز کے

۱ سوال * مربع ایک قطعہ زمین کا اسکی ہر طرف پانسی پچاس گز ہی اور جس صورت میں کہ مربع پچاس گز کا (یعنے اڑھائي ہزار گز) مربع ایک بیگھے کے برابر ہو پس اس زمین میں کتنے بیگھے ہونگے ؟ جواب * ۱۲۱ بیگھے *

۲ سوال * اگر ایک کمرہ بائیس ہاتھ طول میں اور سولہ ہاتھ عرض میں ہو اور ہر ایک ہاتھ ڈیڑھ فت پس اس کمرے میں کتنے مربع گز ہونگے ؟ جواب * ۸۸ گز مربع

نقشہ پیمایش مکعب

۱۷۲۸ مکعب انچ = ۱ مکعب فت
۲۷ مکعب فت = ۱ مکعب گز کے

نقشۂ اوقات

ثانیہ					
۶۰ = ۱ دقیقہ					
	۶۰ = ۱ ساعت				
	۱۴۴۰ =	۲۴ = ۱ دن			
	۱۰۰۸۰ =	۱۶۸ =	۷ = ۱ ہفتہ		
	۴۰۳۲۰ =	۶۷۲ =	۲۸ =	۴ = ۱ مہینہ	
	۵۲۵۱۶۸ =	۸۷۶۶ =	۳۶۵¼ =	۵۲ =	۱۲ = ۱ برس

مگر حقیقت میں ایک برس برابر ۳۶۵ دن اور ۵ ساعت اور ۴۸ دقیقے اور ۵۷ ثانئے کے ہی لیکن رواج یہہ ہی کہ برس کو ۳۶۵ دن شمار کرتے ہیں اور کسر کے واسطے ایک دن چار برس کے بعد زیادہ کرتے ہیں *

تنبیہ * تحویل کا حساب اس سے زیادہ لکھنا ضرور نہیں ہی اسواسطے کہ فکر اور غور سے قاعدے مقرر کئے گئے اُس سے جو کچھہ کہ مطلوب ہوگا نکل سکتا ہی *

جمع مرکب

اُسکو کہتے ہیں کہ بہت سے قسم کے معدود کے عددوں کو آپس میں جمع کریں *

قانون * چاہیئے کہ ایک قسم کے معدود کے عددوں کو اُسی قسم کے تلے لکھکر پہلے تھوڑے عددوں کو جمع کریں اور دریافت کریں کہ بڑے معدود کے عدد اُسمیں کتنے ہیں جب کہ یہہ حال معلوم ہو اُسکو یاد رکھکر باقی کو تھوڑے عدد کے تلے لکھکر عددوں کو کہ یاد ہیں اعداد آیندے کے ساتھہ جمع کریں اور اُسی طرح سے جس جگہہ تک مطلوب ہو *

امثلہ

روپیہ	آنہ	پائی		من	سیر	چھٹانک
۱۲۵	۵	۲		۳	۵	۳
۳۲	۸	۵		۳۱	۱۲	۰
۶۴	۹	۰		۹	۸	۱۰
۸	۰	۶		۲	۹	۵
۹۶	۴	۴		۵	۳۵	۹
۵۱	۵	۸		۶۲	۲۱	۱۲
۴۲	۲	۹		۲۴	۲	۸
۴۲۰	۳	۱۰		۱۳۸	۱۴	۱۵

تفریق مرکب

اُسکو کہتے ہیں کہ اُس سے کتنے قسم کے معدود کے عددوں میں فرق معلوم ہوتا ہی *

قانون * چاہئے کہ ایک قسم کے معدود کے عددوں کو اُسی قسم کے تلے لکھیں اُسکے بعد نیچے والے تھوڑے عددوں کو ایک دوسرے سے کم کرکے باقي کو اُسکے تلے لکھیں * اگر اوپر والي رقم نیچے والي رقم سے کم ہو چاہئے کہ اُسپر اسي ایک عدد کو جو مرتبۂ آیندے کے ساتھہ برابر ہو زیادہ کریں *

امثلہ

چھٹانک	سیر	من
۱۰	۳۲	۴۷
۱۲	۵	۱۶
۱۴	۲۶	۳۱

پائی	آنہ	روپیہ
۳	۹	۴۵۲
۹	۱۲	۱۹۷
۶	۱۲	۱۵۴

ضرب مرکب

اُسکو کہتے ہیں کہ مرکب کے عدد کو دوسرے عدد کے اکائیوں موافق لیں *

پہلا قانون * جب کہ مضروب فیہ بارہ سے کم ہو اُسکو مضروب کے تھوڑي رقم کے تلے لکھہ کر ضرب کریں اُسکے بعد دریافت کریں کہ حاصل ضرب میں بڑي رقمیں کتني ہیں پس اُسکو یاد رکھہ باقي کو تھوڑي رقم کے تلے لکھہ کر بڑي رقم کو کہ یاد ہی بمرتبہ آیندے حاصل ضرب کے ساتھہ جمع کریں اور آیندہ بھي قاعدہ یاد رکھیں *

چنانچہ اگر چاہیں کہ سات سے اٹھسٹھہ روپے چودہ آنے ساڑھے پانچ پائي کو نو میں ضرب کریں پس اسکا طور یہہ ہی *

روپیہ	آنہ	پائي
۷۶۸	۱۴	۵½
		۹
۶۹۲۰	۲	۱½

دوسرا قانون * جس صورت میں کہ مضروب فیہ بارہ سے زیادہ ہو چاہئے کہ حتی الامکان ضرب بسط کے چوتھے قاعدے کے موافق کہ اوپر مذکور ہو چکا ہی کریں اور جو کچھہ مضروب فیہ سے اس عمل کے بعد باقي رہے چاہئے کہ اُسکے شمار پر مضروب کو لیکر حاصل ضرب کے ساتھہ جمع کریں * چنانچہ اگر چاہیں کہ چونتیس روپئے بارہ آنے سات پائي کو پینتیس میں ضرب کریں اور جو پینتیس حاصل پانچ کا سات میں ہی اسیواسطے اُسکا طور یہہ ہی *

روپیہ	آنہ	پائي
۳۴	۱۲	۷
		۵
۱۷۳	۱۴	۱۱
		۷
۱۲۱۷	۸	۵

اور جس صورت میں مطلوب ہو کہ مضروب کو کہ اوپر مذکور ہو چکا ہی سینتیس میں ضرب کریں جو سینتیس کسي عدد کا حاصل ضرب نہیں ہی حتی الامکان

پینتیس تک عمل سابق کے رعایت کریں اور دو جو باقی ہیں اُسکے مضروب کو دونا کرکے پینتیس کے حاصل ضرب پر زیادہ کریں * چنانچہ حاصل ضرب کی مثال سابق پر اُنھتر روپی نو آنے دو پائی کو زیادہ کیا

	پائی	آنہ	روپیہ	
کہ سب	۷	۱	۱۲۸۷	ھوا

۱ سوال * اگر ایک شخص نے دو سی نوے بیگھے زمین کا پٹا فی بیگھہ دو روپی ساڑھے پانچ آنے کے حساب حاصل کیا پس سب روپی مالگذاری کے کتنے ہونگے ؟

جواب * ۶۷۹ روپی ۱۱ آنے

۲ سوال * اگر ایک مہاجن ململ کے باسٹھہ تھان کو فی تھان سات روپی چار آنے نو پائی کے حساب اور اُسکے بعد سب کو چھہ سی روپی کے بدلے بیچے پس جانا چاہئے کہ فی تھان میں کتنا فائدہ ہوا ؟ جواب * ۲ روپی ۶ آنے ۱ پائی $\frac{۴}{۶۲}$ کمسر

۳ سوال * اگر ایک سوداگر نے ایک گھوڑا ایک ہزار روپی کے بدلے مول لیکر بادشاہ کے نذر کیا بادشاہ نے اُسکے عوض ایک دوشالہ اور پانچ تھان ململ کے کہ ہر ایک تھان طول میں ستائیس گز تھا سوداگر کو دیئے سوداگر نے اُن تھانوں کو فی گز ایک روپی ساڑھے تین آنے کے حساب اور دوشالے کو

في شال پانسي بیانوے روپیی کے حساب بیچا پس سوداگر کو کیا نفع ہوا ؟ جواب * ۳۴۸ روپیی ۸ آنے ۲ پائي *

قسمت مرکب

اُسکو کہتے ہیں کہ مرکب کے عدد کو بہت سے حصے کریں *

پہلا مقدمہ * جس صورت میں مقسوم علیہ بارہ سے زیادہ نہو *

قانون * چاہئے کہ بائیں طرف مقسوم کے مقسوم علیہ کو لکھیں اُسکے بعد وہ رقم کہ سب سے بڑي ہی اُسکو تقسیم کریں پس اگر کچھ باقي رہے اُسکو تھوڑي رقم کي طرف پھیر کر تھوڑے کے ساتھ جمع کریں اور بدستور قسمت کریں اور اُسي قیاس پر جیسا کہ اگر چاہیں کہ ایک ہزار چھ سی اٹھانوے روپیی چودہ آنے چار پائي کو آٹھ پر تقسیم کریں پس اُسکا طور یہہ ہی *

	روپیہ	آنہ	پائي
۸)	۱۶۹۸	۱۴	۴
	۲۱۲	۵	۹$\frac{1}{2}$

دوسرا مقدمه * جس صورت میں که مقسوم علیه باره سے زیاده هو *

قانون * چاهئے که قسمت طولاني کے قاعده پر کریں اور اگر قسمت کے بعد کچهه باقي رهے اُسکو تهوڑي رقم کي طرف پهیر کر اوّل کے ساتهه جمع کریں اور بدستور قسمت کریں اور اُسي قیاس پر جیسا که اگر چاهیں که دو هزار چهه سو پینتیس روپیے چهه آنے آٹهه پائي کو ایک سو پچیس پر تقسیم کریں پس اُسکي طریق یوں هي

```
                روپیه        آنه        پائي
۱۲۵ ) ۲۶۳۵          ۶          ۸   ( ۲۱ روپیه
       ۲۵۰
       ----
        ۱۳۵
        ۱۲۵
        ----
         ۱۰
         ۱۶
       ----
۱۲۵ ) ۱۶۶ ( ۱ آنه
       ۱۲۵
       ----
        ۴۱
        ۱۲
       ----
۱۲۵ ) ۵۰۰ ( ۴ پائي
       ۵۰۰
       ----
       ۰۰۰
```

اسواسطے خارج قسمت اکیس روپیے ایک آنه چار پائي هیں *

تنبیه * جس صورتمیں کہ مقسوم علیہ کسی عدد کا حاصل ضرب ہو چاہئے کہ بوجہے قاعدے قسمت بسیط کے موافق کہ اوپر مذکور ہو چکا ہی کریں *

۱ سوال * اگر ایک بنئیے نے ساڑھے دس من گیہوں تئیس روپی سات آنے کے بدلے خرید کر اُسکو ایک ایک سیر کرکے بیچا اور اُسکا سب نفع پانچ روپی اُسکو حاصل ہوئے جانا چاہئے کہ فی سیر کو کس قیمت پر بیچا؟ جواب * ۱ آنہ ۱ پائی *

۲ سوال * اگر ایک شخص اپنی زمینداری کے گانوسے پانچ ہزار دو سوسی چھہ روپی چودہ آنے سالانہ پاتا ہی اور اُس میں سے آدھا مالگذاری سرکار میں داخل کرتا ہی اور دو ہزار براسی روپئے بارہ آنے خرچ متفرق میں لاتا ہی اور چالیس روپی گیارہ آنے صندوق میں رکھتا ہی اور اُن تینوں رقمیں نکالنے کے بعد ہر مہینے میں برابر خرچ کرتا ہی اور بس جانا چاہئے کہ ایک مہینے میں کتنے روپی اُسکے خرچ میں آتے ہیں؟ جواب * ۴۰ روپی *

۳ سوال * ایک شخص دہلی سے کلکتے کو کہ چارسی نوے کوس دہلی سے ہی چلا اور اُنچاس دن میں کلکتے کو پہنچا اور ہردن راہ برابر چلا اگر پوچھیں کہ علیگدہ کو کہ ستر کوس دہلی سے ہی کتنے دنوں میں پہنچا؟ جواب * ۷ دن میں ۱

قانون مثلثي

مجہول عددوں کے معلوم کرنے کا طریقہ اعداد متناسبہ کے عمل سے

جاننا چاہیئے کہ عدد متناسب چار عدد ہیں کہ پہلے کي نسبت اُن چار میں سے تیسرے کي طرف جیسي کہ دوسرے عدد کي نسبت چوتھے عدد کي طرف ہوتي ہی اور اُسي قياس پر اور نسبتوں میں اور متناسب عددوں کا خاصہ وہ ہی کہ اول اور چوتھے کا حاصل ضرب دوسرے اور تیسرے کے حاصل ضرب کے ساتھہ برابر ہوتا ہی پس جس صورت میں چوتھا عدد مجہول ہو چاہیئے کہ دوسرے کو تیسرے میں ضرب کرکے اول پر تقسیم کریں کہ خارج قسمت عدد مجہول نکلے اور اُس قانون کو مثلثي یعنے تین عدد والا کہتے ہیں *

مثال * اگر نو سیر گیہوں کي قیمت چھہ آنے ہیں پس تین روپئے کے بدلے کتنے گیہوں مول لئے

جاینگے * جو اس حساب میں نو کي نسبت چھہ آنے
کي طرف تین روپی کیسي نسبت ہی یعنے
اٹھتالیس آنے کي عدد مطلوب کي طرف * اس صورت پر

عدد مطلوب	:	آنہ ۴۸	: :	سیر ۹	:	آنے ۶

۹

۶) ۴۳۲

اسواسطے عدد مطلوب ۷۲ سیر نکلینگے

۱ سوال * اگر دو من روئي کي قیمت سات روپی ہیں پس
نو من روئي کي کتني قیمت ہوگي ؟ جواب * ۳۱ روپی ۸ آنے *

۲ سوال * اگر سات نفر جولاہے نے تیرہ تھان چھہ دن میں
بنے پس جانا چاہئے کہ چار مہینے میں کہ ہر ایک مہینا تیس دن کا ہی
کتنے تھان بن سکتے ہیں ؟ جواب * ۲۶۰ تھان *

۳ سوال * اگر کسي نے کسیکو اس قرار پر نوکر رکھا کہ
چودہ ہفتے میں چار اشرفي اسکو دیتا رہے اتفاقا پانچ ہفتے اور
چار دن کے بعد اس نوکرکو بر طرف کیا پس جانا چاہئے کہ اس نوکرکو
کتنا دینا ہوگا ؟ جواب * ۲۵ روپی ۷ آنے ۶ پائي $\frac{۱۲}{۹۸}$ کسر *

۴ سوال * اگر ایک شخص نے ایک دیوار جو ایک ہاتھ اونچي
تھي بنائي اور اسمیں ایک ہزار بیانوے اینٹیں خرچ ہوئیں

پس جانا چاہئے کہ اگر وہ دیوار آٹھہ فٹ بنائي جاے تو کتني اینٹیں آن اینٹوں کے سواے کہ پیشتر صرف میں آئي ہیں درکار ہونگي ؟ جواب * ۳۷۳۲ اینٹیں *

قانون عدد مثلثي كا الٹ

جو امر قانون میں بھي تین عدد معلوم اور ایک مجہول ہوتا ہی لیکن تیسرے کي نسبت پہلے کي طرف جیسي دوسري کي نسبت مجہول کي طرف ہوتي ہی اسواسطے یہہ قاعدہ اُسمیں جاري ہی کہ اول کو دوسرے میں ضرب کرکے حاصل ضرب کو تیسرے پر تقسیم کریں کہ مجہول دریافت ہو مثلاً اگر سوال کیا جاے کہ دس آدمي ایک دیوار کو چھہ مہینے میں بنا سکتے ہیں پس بیس آدمي کتنے دنوں میں اُس سے عہدہ برا ہو سکینگے اُس صورت میں چاہئے کہ دس کو چھہ میں ضرب کرکے حاصل ضرب کو بیس پر تقسیم کریں کہ خارج کہ قسمت تین مہینے نکلیں *

سوال * فوج قلعے میں گھیري گئي اور اُس قلعے میں غلہ کھانیکا اتنا تھا کہ چھ ہفتے کا کھانا ہوسکتا اس شرط پر کہ ہر ایک آدمي ایک سیر کھاے جانا چاہئے کہ اگر ہر ایک آدمي تین پاو اناج کھائے پس وہ غلہ کتنے دنوں کے واسطے کفایت کریگا؟

جواب * ۸ ہفتے *



عدد مثلثي کے دگنا کرنے کا قانون

اس قاعدے میں پانچ عدد معلوم اور ایک مجہول ہوتا ہی اور اُسکو دو متناسب عددوں سے دریافت کرتے ہیں چنانچہ اگر پوچھیں کہ بارہ آدمي ایک سَو چوالیس روپی مشاہرہ چار مہینے کا پاتے ہیں پس بتیس آدمي سات مہینے میں کتنے روپی پائینگے چنانچہ

اولا ۱۲ آدمي : ۱۴۴ روپی : : ۳۲ آدمي : ۳۸۴ روپی

وثانیا ۴ مہینے : ۳۸۴ روپی : : ۷ مہینے : ۶۷۲ روپی

اسواسطے ۶۷۲ روپی اس سوال کا جواب ہی *

صعود کا حساب

ہر ایک مرتبے کا شمار	اصطلاحوں کا نام	ہر ایک مرتبوں کي مثال
۹	کعب کعب الکعب	۵۱۲
۸	مال کعب الکعب	۲۵۶
۷	مال مال الکعب	۱۲۸
۶	کعب الکعب	۶۴
۵	مال کعب	۳۲
۴	مال مال	۱۶
۳	کعب	۸
۲	مال	۴
۱	شی	۲

عددوں کے بلند کرنیکو صعود کہتے ہیں اُسکا قاعدہ یہہ ہي کہ پہلے ایک عدد کو اُسکي ذات میں ضرب کریں تس پیچھے اُسکے حاصل ضرب کو پھر اُسي میں ضرب کریں اور اُسي قیاس پر جس جگہہ

تک مطلوب ہو حاصلوں کو اُسي عدد میں ضرب کرتے رہیں چنانچہ حاصل ضرب تین کا تین میں نو کہ دوسرا مرتبہ یعنے تین کا مال ہی اور اُسکے لکھنے کا ڈول یہہ ۳۲ ہی اوپر والي رقم مرتبۂ صعودکي نشاني ہی

چار کے صعود کا تیسرا مرتبہ یعني ۴۳ = ۴×۴×۴ = ۶۴

تین کے صعود کا چوتھا مرتبہ یعني ۳۴ = ۳×۳×۳×۳ = ۸۱

صعود کا تیسرا مرتبہ ۱/۴ یعني (۱/۴)۳ = ۱/۴×۱/۴×۱/۴ = ۱/۶۴

نزول کا حساب

عددوں کے جزء کرنیکو نزول کہتے ہیں اور جزء عدد کا وہ رقم ہی کہ اگر اُس عدد کو اُسکي ذات میں ایکبار یا کتنے بار ضرب کریں عدد مذکور حاصل ہوتا ہی چنانچہ تین نو کا جزالمال ہی اِسواسطے کہ اگر تین کو تین میں ضرب کریں نو حاصل ہوتا ہی اور اِسي قیاس پر جزالکعب چونسٹھہ کا چار ہی *

تنبیہ * جزکو اس صورت پر √ لکھتے ہیں اور مرتبے کا نشان اُسکے اُوپر لکھتے *

امثلہ

جزء الکعب ۱۲۵ یعنی $\sqrt[3]{125}$ = ۵ کے

جزء المال ۸۱ یعنی $\sqrt[2]{81}$ = ۹ کے

جزء مال الکعب ۲۴۳ یعنی $\sqrt[5]{243}$ = ۳ کے

قانون * جزء المال اختصار کے لئے اولا شي پر نقطوں کا نشان طاق مرتبوں پر یعنے ایک تین پانچ اور اسي قیاس پر دیں اور دوسرے مرتبہ آخري کا جزء المال دریافت کرکے اسکو دہني طرف خارج قسمت کے طور پر لکھیں اور مرتبہ آخري کے تلے جزء المال مذکور کو لکھیں اور ثالثا اس مال کو مرتبہ آخري سے کم کریں اور شي کے دوسرے مرتبے کو اسکے باقي پر زیادہ کریں کہ بنا مقسوم حاصل ہو اور رابعا جزء کو کہ اوپر مذکور ہو چکا ہي دوگنا کرکے مقسوم علیہ کي جگہہ میں لکھکر دریافت کریں کہ پہلے مقسوم کي رقم کے نکالنے کے بعد اسکے باقي میں کتنے بار مقسوم علیہ صحیح نکلتا ہي جب کہ یہہ حال معلوم ہو اسکو خارج قسمت اور مقسوم علیہ پر

زیادہ کریں اور خارج مقسوم علیہ کو اُس عدد میں کہ خارج قسمت پر زیادہ کیا ہی ضرب کریں اور اُسکے حاصل کو مقسوم سے کم کریں اور سادسا دوسرا مرتبہ شش سے لیکر حاصل تفریق پر زیادہ کریں اور اوپر والا قاعدہ جاري کریں چنانچہ یہہ قانون نیچے والي مثال سے ظاہر ہوتا ہی *

```
              ء   ء   ء   ء
            ۴ ۳ ۰ ۴ ۶ ۷ ۲ ۱  (۶۵۶۱
            ۳ ۶
            ------
۱ ۲ ۵ )     ۷ ۰ ۴
              ۶ ۲ ۵
            ---------
۱ ۳ ۰ ۶ )     ۷ ۹ ۶ ۷
              ۷ ۸ ۳ ۶
              -----------
۱ ۳ ۱ ۲ ۱ )     ۱ ۳ ۱ ۲ ۱
                ۱ ۳ ۱ ۲ ۱
                -----------
                ۰ ۰ ۰ ۰ ۰
```

تنبیہہ * جو قاعدہ دریافت کرنے جزء الکعب اور جزء مال المال وغیرہ کا اوپر کے قاعدے سے کہ مذکور ہو چکا ہی مشکل بہت تھا اور اُسکا معلوم کرنا لوگارثم سے آسان اِسواسطے اس جگہہ چھوڑ دیا گیا آیندہ لوگارثم کے حساب میں لکھا جائیگا *

سلسلهٔ جمع اور تفریق کا حساب

چنانچہ کسي عدد کا سلسلہ جزؤں یا مخرجوں میں جمع یا تفریق کے ساتھہ عدد مشترک رکھتا ہو اُسکو جمع یا تفریق کا سلسلہ کہتے ہیں *

مثلا ۱ اور ۳ اور ۵ اور ۷ اور ۹ اور اُسکے سوا یا ۱۲ اور ۱۰ اور ۸ اور ٦ اور ۴ اور اُسکے سوا رقمیں کہ اُس سلسلے میں ہیں اُنکو مراتب کہتے ہیں اور اختصار حساب کے لئے نشان بتفصیل ذیل کام آتے ہیں *

پہلے مرتبے کا نشان	مہ	مقرر ہی
آخر کے مرتبے کا نشان	خہ	مقرر ہی
عددوں کي شمار کا نشان	ع	مقرر ہی
عدد مشترک یعني حد فاصل کا نشان	فہ	مقرر ہی
مرتبوں کي جمع کا نشان	جہ	مقرر ہی

تنبیہ * جانا چاہیئے کہ اگر مراتب مذکورہ سے تین مرتبے معلوم ہوں باقي اُس سے معلوم ہو سکتا ہی *

پہلا مقدمہ * جس صورت میں پہلا مرتبہ (مہ) اور
آخر کا مرتبہ (خہ) اور تعداد عددوں کي (عہ) معلوم ہو
جمع دریافت ہوسکتي ہی *

قانون * پہلے مرتبے کو آخر کے مرتبے کے
ساتھہ جمع کرکے اُسکے حاصل کو شمار عدد کے
آدھے میں کریں کہ مرتبوں کي جمع دریافت ہو
یعنے . = عہ/۲ × مہ + خہ

مثال * ایک جمع اور تفریق کا سلسلہ ہی کہ اُسکا
پہلا مرتبہ پانچ اور آخر کا مرتبہ اُنتیس ہی اور مرتبہ شمار میں
سات جانا چاہیئے کہ سب مرتبوں کي جمع کیا ہی اس صورت میں *
جہ = ۷/۲ × ۵ + ۲۹ = ۷/۲ × ۳۴ = ۲۳۸/۲ = ۱۱۹

اور مثال * ایک سوداگر چھتیس گھوڑے اپنے پاس
رکھتا تھا اُسنے چاہا کہ اُسکو سلسلۂ جمع اور تفریق کے
حساب بیچے اس صورت پر کہ پہلے گھوڑے کي قیمت تین روپئی
اور آخر کے گھوڑے کي قیمت ساڑھے بانسی روپئی ہوں
جانا چاہیئے کہ سب گھوڑے کي قیمت کیا ہی ؟

جواب * ۱۱۵۴ روپئی *

دوسرا مقدمہ* جس صورت میں پہلا مرتبہ (مہ) اور آخر کا مرتبہ (خہ) اور تعداد اعداد کی (عہ) معلوم ہو عدد مشترک (قہ) معلوم ہو سکتا ہی *

قانون * مرتبہ اول اور آخر کے ایک کو دوسرے سے تفریق کرکے اُسکے حاصل کو تعداد مراتب سے ایک پر تقسیم کریں کہ خارج قسمت عدد مشترک نکلے یعنے قہ $= \frac{\text{مہ} \sim \text{خہ}}{\text{عہ} - ۱}$

تنبیہ * نشان سے غرض یہہ ہی کہ پہلے عدد کو آخر سے کم کریں اس شرط پر کہ ممکن ہو نہیں تو اُلٹ کر کریں *

مثال * ایک جمع اور تفریق کا سلسلہ کہ اُسکا پہلا مرتبہ آٹھہ اور آخر کا دوسی ہو اور سب مرتبوں کا شمار سترہ جانا چاہئے کہ عدد مشترک کیا ہی؟ اس صورت میں

ق $= \frac{۲۰۰ \sim ۸}{۱۷ - ۱} = \frac{۱۹۲}{۱۶} = ۱۲$

۲ سوال * ایک مسافر ایک ہفتے میں گورکھہ پور سے جونپور تک گیا اس صورت پر کہ پہلے دن آدھا کوس چلا پس پیچھے دن بدن مسافت زیادہ مقدار مشترک کے موافق کہ آخیر دن

تک ساڑھے بارہ کوس چلا جانا چاہئے کہ ہر دن کی مسافت مشترک زائد کیا ہی اور گورکھپور سے جونپور تک کتنا فاصلہ ہی ؟

جواب * حد مشترک ۲ کوس اور ساری مسافت ۴۵½ کوس *

تیسرا مقدمہ * جس صورت میں پہلا مرتبہ (مہ) اور آخر کا مرتبہ (خہ) اور عدد مشترک یعنے حد فاصل (ف) معلوم ہو تعداد معلوم ہوسکتی ہی *

قانون * پہلے اور آخر کے مرتبونکو ایک دوسرے سے تفریق کرکے اسکو حاصل کو حد فاصل پر تقسیم کرکے خارج قسمت کے ایک عدد پر زیادہ کریں کہ تعداد مرتبوں کی دریافت ہو

یعنی $ع = ١ + \frac{مہ - خہ}{ف}$

۱ سوال * جس صورت میں کہ پہلا مرتبہ چار اور آخر کا مرتبہ ایک سو چھہ اور حد فاصل تین ہو پس تعداد مرتبون کی کیا ہی ؟ اس طریق پر $ع = ١ + \frac{١٠٦ - ٤}{٣} = ١ + \frac{١٠٢}{٣}$ $= ١ + ٣٤ = ٣٥$ اسواسطے اسکا جواب ۳۵ نکلتے ہیں *

۲ سوال * ایک شخص نے نوکری قبول کی اس اقرار پر پہلے مہینے دو روپیے اور دوسرے مہینے چھہ روپیے اور تیسرے

مہینے دس روپیہ اور اُسی قیاس پر لیتا رہے یہاں تک
کہ اُسکا مشاہرہ پچاس کو پہنچا جانا چاہئے کہ کتنے مہینے نوکر رہا
اور اُسنے سب روپیہ کتنے پائے ؟

جواب * ۱۲ مہینے نوکر رہا اور ۳۳۸ روپیہ اُسنے پائے *

سلسلہ ضرب اور تقسیم کا حساب

جب کہ کسی عدد کا سلسلہ اجزا یا مخرجوں
میں ضرب یا تقسیم کے ساتھہ عدد مشترک
رکھتا ہو اُسکو ضرب اور تقسیم کا سلسلہ کہتے
ہیں مثلاً ۱ اور ۳ اور ۹ اور ۲۷ اور ۸۱ اور ۲۴۳ وغیرہ
یا ۶۴ اور ۳۲ اور ۱۶ اور ۸ اور ۴ اور ۲ اور ۱ اور $\frac{1}{2}$ وغیرہ
ظاہر ہے کہ ایسا سلسلہ طول میں غیر متناہی
ہو سکتا ہے *

تنبیہ * اُس عدد کو کہ اُسکے موافق وہ سلسلہ زیادہ یا کم
ہوتا ہے مناسب کہتے ہیں اور اختصار عبارت کے واسطے نشان
بتفصیل ذیل کام آتے ہیں *

پہلے مرتبے کا نشان	مہ	مقرر ہی
آخر کے مرتبے کا نشان	خہ	مقرر ہی
تعداد کے مراتب کا نشان	عہ	مقرر ہی
عدد مناسب کا نشان	نہ	مقرر ہی
مرتبوں کي جمع کا نشان	جہ	مقرر ہی

تنبیہ * جانا چاہیئے کہ مراتب مذکورہ سے اگر تین معلوم ہو باقي آسي سے دریافت ہو سکتا ہی *

پہلا مقدمہ * جس صورت میں کہ پہلا مرتبہ (مہ) اور آخر کا مرتبہ (خہ) اور عدد مناسب (نہ) معلوم ہو جمع (جہ) معلوم ہو سکتا ہی *

قانون * آخر کے مرتبے کو عدد مناسب میں ضرب کرکے پہلے مرتبے کو حاصل ضرب سے کم کریں تس پیچھے حاصل تفریق کو اعداد مناسب سے ایک کم پر تقسیم کریں یعنے جہ = $\frac{\text{نہ} \times \text{خہ} - \text{مہ}}{\text{نہ} - 1}$

مثال * سلسلهٔ ضرب اور تقسیم کا پہلا مرتبہ پانچ ہی اور اخیرہ تین ہزار چھہ سی پینتالیس اور عدد مناسب تین جانا چاہیئے کہ اس سلسلہ کي جمع کیا ہی؟ اس صورت میں

$$ج = \frac{۵ - ۳ \times ۳۶۴۵}{۱ - ۳} = \frac{۵ - ۱۰۹۳۵}{۲}$$

$$= \frac{۱۰۹۳۰}{۲} = ۵۴۶۵$$

جو ملاحظهٔ معادلے سے کہ اوپر مذکور ہو چکا ہی اور مرتبوں کي مقدار دریافت ہو سکتي ہی اِسواسطے گفتگو طویل اِس جاگہہ ضرور نہیں ہی فقط معادلے پر کہ نیچے مرقوم ہی کفایت کي گئي

$$م = ن \times خ - (ن - ۱) ج$$

$$\frac{ج - م}{خ - ج}$$

$$(ج = \frac{(ن - ۱) ج + م}{ن})$$

جس صورت میں کہ مذکور عددوں کي جمع دریافت ہو

دوسرا معادلہ یہہ ہی $ج = \frac{\sqrt[ن]{م \times ع} - م}{۱ - ن}$

لیکن اِس معادلے کا نکالنا جس صورت میں مرتبوں کے سلسلہ کا شمار بہت ہو بدون پہچاننے لوگارثم کے ممکن نہیں ہی اِسواسطے سیکھنے والے کو اِس حساب کا سیکھنا ضرور ہی *

عام کسروں کي تعریف

کسر ایک حصہ یا کئي حصے عدد صحیح کے ہیں
اور طریق اُسکے لکھنے کي اسطرح پر ہي کہ دو رقم
لکھیں ایک کو اوپر اور دوسریکو تلے اور دونوں کے
بیچ ایک لکیر عرضي کھینچیں مثال ½ آدھا اور ⅓ تہائي
اور ¾ تین چوتھائي اور ⅝ پانچ آٹھویں حصے *

جاننا چاہیئے کہ اوپر والے عدد کو شمار کنندہ اور
تلے والے کو نسب نما کہتے ہیں * نسب نما بیان
کرتا ہي کہ عدد کتنے حصے پر تقسیم کیا گیا اور شمار
کنندہ ظاہر کرتا ہي کہ اُن حصوں میں سے کتنے
حصوں کو لیا چنانچہ ¾ سے مطلب حاصل ہي کہ عدد
پورے کي تقسیم چار حصوں پر کي گئي اور تین حصے
اُن سب میں سے لئے گئے * کسور عام چھہ قسم پر
منقسم ہیں پہلي قسم مفرد کہ ایک شمار کنندہ
اور ایک نسب نما رکھتا ہو مثال ⅓ دوسري
قسم مضاف کہ کتنے عدد سے حاصل ہوتا ہي

اِسصورت پر $\frac{۱}{۳}$ من ٦ يا $\frac{۱}{۲}$ من $\frac{۱}{۴}$ * تيسري قسم واجب کہ اُسميں شمارکنندے کي مقدار نسب نما سے کم ہو * چوتھي قسم غير واجب کہ اُسميں شمارکنندے کي مقدار نسب نما کے برابر يا اُس سے زيادہ ہو * پانچويں مرکب کہ جسميں عدد صحيح کسر بھي ہو مثال $۲\frac{۱}{۲}$ يعني اڑھائي * چھتھي ملتف کہ اُسميں شمارکنندہ يا نسب نما يا دونوں کسر ہوں مثال $\frac{۲}{\frac{۱}{۴}}$ و $\frac{۳\frac{۱}{۴}}{۵\frac{۲}{۳}}$

پہلا مقدمہ * کسور کو مختصر کرنا جہاں تک ہوسکے *

قانون * زائد رقم کو ناقص پر تقسيم کريں اُسکے بعد مقسوم عليہ کو اُس چيز پر کہ پہلي قسمت سے باقي نکلي قسمت کريں اور حتي الامکان اُسي عمل کي رعايت کريں اور جبکہ عمل تمام ہو آن کسور کے دونوں رقموں کو کہ جنکا اختصار مطلوب ہے اخير مقسوم عليہ پر تقسيم کريں کہ خارج اس

قسمت کا کسور مختصرہ نکالیں * مثلا اگر پوچھا جاے کہ ان کسروں کا ۹۱۸/۱۹۹۸ اختصار کہاں تک ہو سکتا ہی عمل یہہ

```
۹۱۸ ) ۱۹۹۸ ( ۲
      ۱۸۳۶
      ۱۶۲ ) ۹۱۸ ( ۵
            ۸۱۰
            ۱۰۸ ) ۱۶۲ ( ۱
                  ۱۰۸
                  ۵۴ ) ۱۰۸ ( ۲
                       ۱۰۸
```

۹۱۸/۱۹۹۸ کسور کا اختصار یہہ ہی ÷ ۵۴ = ۱۷/۳۷ *

دوسرا مقدمہ * کسور غیر واجب کی تحویل صحیح کی طرف *

قانون * شمار کنندے کو نسب نما پر تقسیم کریں پس خارج قسمت صرف عدد صحیح یا مرکب نکالیگا * مثال ۳۵/۸ = ۴ و ۳/۸ ، ۴۵/۹ = ۵

تیسرا مقدمہ * کسور مرکب کی تحویل کسور غیر واجب کی طرف *

قانون * صحیح کو نسب نما میں ضرب کرکے

حاصل ضرب پر شمار کنندے کو زیادہ کرکے اُسکے سب کو نیا شمار کننده مقرر کریں اور اُسکے تلے پہلے والے نسب نما کو لکھیں * مثلا اس کسور میں ۳/۸ ۴ چار کو آٹھه میں ضرب کرکے تین کے ساتھه جمع کریں که پاینتیس ہو اور اُسکے تلے آٹھه کو اس طور پر ۳۵/۸ لکھیں *

چوتھا مقدمه * کسور مضاعف کي تحويل مفرد کي طرف *

قانون * ہر شمار کنندے کو آپسمیں ضرب کرکے اُسکے حاصل ضرب کو نیا شمار کننده مقرر کریں اور ہر ایک نسب نما کو آپسمیں ضرب کرکے اُسکے حاصل ضرب کو نیا نسب نما مقرر کریں * مثال ۱/۲ من ۱/۴ = ۱/۸

پانچواں مقدمه * کتنے کسور که ہر ایک کا نسب نما جدا جدا ہو اُن کي تحويل دوسري کسروں کي طرف که اُن کا نسب نما ایک ہو *

قانون * پہلے ہر ایک کے شمار کنندےکو دوسرے

کے نسب نما ميں اور اُسکے حاصل کسور اور کسر کے نسب نما ميں اور اُسي قياس پر جہاں تک مطلوب ہو ضرب کرکے اخير کے حاصل ضرب کو نيا شمار کننده مقرر کريں تس پيچھے ہر ايک نسب نما کو آپسميں ضرب کرکے اخير کے حاصل کو نيا نسب نما مقرر کريں * مثلا اگر چاہيں کہ اِن سب $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۵}{۸}$ کسور کو کہ ہر ايک کا نسب نما جدا جدا ہی اور کسروں کي طرف کہ اُن کا نسب نما ايک ہو پھيريں پس پھيرنے سے يہہ $\frac{۹۶}{۱۹۲}$ و $\frac{۶۴}{۱۹۲}$ و $\frac{۱۴۴}{۱۹۲}$ و $\frac{۱۲۰}{۱۹۲}$ حاصل ہوگا *

نسب نما کے معلوم کرنے کي ايک طريق کہ سب سے چھوتا ہو *

قانون * ہر ايک کسروں کے نسب نما کو ايک سطر ميں لکھيں اور جتني کسريں اُسميں سے پوري قسمت کا کسي عدد پر امکان رکھتي ہوں اُسکو تقسيم کريں اور اُسکے خارج قسمت کو

اور اُن عددوں کو بھي جو پوري قسمت قبول نہيں
کرتے ہيں تلے لکھيں اور حتي الامکان اِسي قاعدے کو
جاري کريں تس پيچھے تمام مقسوم عليہ کو اور
آخر کے خارج قسمت کو آپس ميں ضرب کريں
کہ حاصل ضرب کا نسب نما ايک سب سے چھوٹا
پيدا ہو اور پھر اُس نسب نماے متحد کو ہر ايک
نسب نما پر جدا جدا تقسيم کر کے ہر ايک کے
خارج قسمت کو اُسيکے شمار کنندے ميں ضرب
کر کے حاصل ضرب کو نيا شمار کنندہ مقرر کريں *
مثلا اگر چاہيں کہ اِن سب کسروں کے نسب نما کو
$\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۲}{۵}$ و $\frac{۴}{۶}$ و $\frac{۳}{۸}$ ايک نسب نما
کي طرف کہ سب سے چھوٹا ہو پھيريں پس
اُسکي طريق يہہ ہي

۲)	۳	۴	۵	۶	۸
۳)	۳	۲	۵	۳	۴
۲)	۱	۲	۵	۱	۴
	۱	۱	۵	۱	۲

اِس صورت ميں ۱۲۰=۲×۳×۲×۱×۱×۵×۱×۲

کہ ایک نسب نما سب سے چھوتا ہوتا ہی

اور ۱۲۰ ÷ ۳ اور ۴ اور ۵ اور ۶ اور ۸ = ۴۰ اور ۳۰ اور ۲۴ اور

۲۰ اور ۱۵ اسواسطے ۴۰ × ۲ اور ۳۰ × ۳ اور ۲۴ × ۲ اور

۲۰ × ۴ اور ۱۵ × ۳ نیا شمار کنندہ ہوتا ہی پس کسریں

مطلوب یہہ $\frac{۸۰}{۱۲۰}$ اور $\frac{۹۰}{۱۲۰}$ اور $\frac{۱۴۸}{۱۲۰}$ اور $\frac{۸۰}{۱۲۰}$ اور

$\frac{۱۴۵}{۱۲۰}$ ہونگي *

چھتھا مقدمہ* کسور ملتف کي تحویل مفرد کي طرف *

قانون * پہلے دونوں کسروں کو غیر واجب کرکے اوپر والي کسر کے شمار کنندہ کو تلے والي کسر کے نسب نما میں ضرب کرکے اسکے حاصل کو نیا شمار کنندے مقرر کریں اور اوپر والي کسر کے نسب کو نیچے والي کسر کے شمار کنندے میں ضرب کریں اور آسکے حاصل کو نیا نسب نما مقرر کریں *

مثال $\frac{۵\frac{۱}{۴}}{۳\frac{۳}{۷}} = \frac{\frac{۲۱}{۴}}{\frac{۲۴}{۷}} = \frac{۱۴۷}{۹۶}$

کسور عام کي جمع کا عمل

قانون * پہلے پانچويں مقدمے کے موافق تحويل کريں کہ ہر ايک کا نسب نما ايک ہو اور دوسري بار ہر ايک شمار کنندے کو آپسميں جمع کرکے نيا شمار کنندہ مقرر کريں اور اُسکے تلے نيا نسب نما کہ تحويل سے حاصل ہو لکھيں * مثلا اگر اُن کسروں کو $\frac{1}{2}$ اور $\frac{1}{3}$ اور $\frac{3}{4}$ اور $\frac{5}{8}$ جمع کريں پس اُسکي تحويل يہہ $\frac{96}{192} + \frac{64}{192} + \frac{144}{192} + \frac{120}{192}$ ہوتي ہی کہ اُسکي جمع يہہ $\frac{424}{192} = 2\frac{5}{24}$ حاصل ہوتي ہی *

کسور عام کي تفريق کا عمل

قانون * پہلے تحويل کے پانچويں مقدمے کے موافق عمل کريں کہ ہر ايک کا نسب نما ايک ہو تس پيچھے تھوڑے شمار کنندے کو بہت سے کم کرکے اُسکے تلے نيا نسب نما کہ تحويل سے حاصل ہو لکھيں * مثلا اگر اُسکو $\frac{1}{4}$ اِس سے $\frac{1}{2}$

کم کریں اِس عمل پر $\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ جواب حاصل ہی *

کسور عام کے ضرب کا عمل

قانون* ہر ایک کسروں کو اگر مرکب یا مختلف ہو مفرد کرکے سب شمار کنندوں کو آپسمیں ضرب کرکے اُسکے حاصل ضرب کو نیا شمار کنندہ مقرر کریں اور اسی طرح پر سب نسب نماؤں کو نئے نسب نما کے حاصل کرنیکے واسطے آپسمیں ضرب کریں *

مثال $3\frac{5}{8}$ میں $\frac{3}{4}$ میں $\frac{5}{6}$ میں ۸ ضرب کریں *

اُس صورت میں تحویل سے یہہ $\frac{29}{8} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{8}{1}$ ہوتا ہی ضرب کے عمل سے یہہ $\frac{8 \times 5 \times 3 \times 29}{1 \times 6 \times 4 \times 8} = \frac{3480}{192} = \frac{145}{8} = 18\frac{1}{8}$ نکلتا ہی *

کسور عام کی قسمت کا عمل

قانون * پہلے ہر ایک کسروں کو اگر مرکب یا مختلف ہوں مفرد کرکے مقسوم علیہ کے نسب نما

اور شمار کنندے کو ایک دوسري کي جگہہ پر لکھہ کر اُس طریق کو ضرب میں مذکور ہوا کریں * مثال اگر $\frac{۳}{۵}$ کو $\frac{۳}{۹}$ پر تقسیم کریں چاہیئے کہ یہہ $\frac{۳}{۵} \times \frac{۹}{۳} = \frac{۲۷}{۱۵} = \frac{۹}{۵}$ خارج قسمت ہوگا *

کسور اعشاریہ کي تعریف

کسر اعشاري وہ ہی کہ اُسکے نسب نما میں ایک کا ہندسہ ایک نقطے کے یا کتنے نقطوں کے ساتھہ اُسکي دہني طرف ہو اور یہہ نسب نما لکھا نہیں جاتا ہی لیکن ذہن میں یاد اسطرح پر ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ اور اُسکے سوا ہوتا ہی *

جانا چاہیئے کہ اگر شمار کنندہ ایک مرتبہ اکائي کا رکھتا ہو نسب نما میں ایک کا ہندسہ ایک نقطے کے ساتھہ اُسکي دہني طرف ہوگا اور اُسي قیاس پر عدد کے جتنے مرتبے شمار کنندے میں ہوں اُتنے نقطے ایک کے ہندسے کے ساتھہ نسب نما میں لکھے جائینگے چنانچہ اُسکا حال ان مثالوں سے $\frac{۳}{۱۰}$ $\frac{۳۴}{۱۰۰}$ $\frac{۳۱۱}{۱۰۰۰}$ ظاہر

ہوتا ہی لیکن اوپر کے مذکور کے موافق نسب نما کو چھوڑکر ضرب شمار کنندے کو لکھتے ہیں اور اُسکي داہني طرف ہمزے کي صورت نسب نما کے نشان کے واسطے اسطرح پر ۴۴ء ۴۴ء ۳ء۱۱ لکھتے ہیں * جان تو کہ کسروں کے عدد کي مقدار مرتبوں کے موافق ہمزے کي صورت سے شمار ہیں آتي ہی چنانچہ اُسکا حال اِس تفصیل سے ظاہر ہوتا ہی *

صحیح کي اعداد					کسروں کي اعداد			
۴	۴	۴	۴	ء	۴	۴	۴	۴
ہزار کا مرتبہ	سیکڑے کا مرتبہ	دہائي کا مرتبہ	اکائي کا مرتبہ	ہمزے کي صورت	کسروں کے دہن کا مرتبہ	کسروں کے سیکڑن کا مرتبہ	کسروں کے سہسن کا مرتبہ	کسروں کے دہ سہسن کا مرتبہ

یعنے بائیں طرف کي دونوں رقمیں چوالیس عدد صحیح اور داہني طرف کي دونوں رقمیں چوالیس حصے

سیکڑے سے پڑھے جاتے ہیں اوراسی قیاس پر *
اگر کسی کسر کي دہنی طرف نقطہ لکھیں وہ کسر اپنے حال پر یعنے اُس نسبت پر رہتي ہی باوصف اُسکے صورت میں اختلاف واقع ہوتا ہی چنانچہ ،۵ ،۵۰ ،۵۰۰ اُن کي نسبت پر ہی اس جہت سے کہ پانچ دس کا آدھا ہی اور پچاس سو کا آدھا اور پانسی ہزار کا آدھا * اور اگر کسر کے بائیں طرف نقطہ ہو اُسکي مقدار دس گونے ہوتي ہی چنانچہ یہہ کسر ،۱ ایک نقطے کے یا دو نقطے کے لکھنے سے بائیں طرف اسطرح پر ،۰۱ ،۰۰۱ سویں حصے اور ہزارویں حصے کي معنی بخشتي ہی *

یاد رکھا چاہیئے کہ صورت ہمزے کي دہنی طرف کریں اورصحیح اُسکي بائیں طرف لکھي جاتي ہیں اِسواسطے ساڑھے پانچ کو اسطریق پر لکھتے ہیں ۵،۵

عام کسروں کي تحويل کسور اعشاريہ کي طرف کہ اُسکے برابر ھوں

قانون * شمار کنندے کي داہنی طرف ہمزہ اور اُسکے بعد نقط لکھیں اور اُسکو نسب نما پر تقسیم کریں

مثال ١/٢ = ١٫٠/٢ = ٫٥ مثال دوسري ١/٤ = ١٫٠٠/٤ = ٫٢٥

تیسري مثال ١/٨ = ١٫٠٠٠/٨ = ٫١٢٥

کسور اعشاريہ کي جمع کا عمل

قانون * ہر ایک رقم کو اِسکے مقدار کے موافق ایک دوسرے کے تلے لکھکر جمع کے عمل کو جاري کریں تس پیچھے جتنے عدد اعشاري کي کہ کسي رقم میں زاید ہوں اُسیکے شمار پر حاصل جمع میں کسر مقرر کریں * مثلا اگر چاہیں کہ اُن سب کسروں کو ٢٣٫٤٥ و ٧٫٨٤٩ و ٥٤٣٫٢ و ٨٫٦٢٣٤ و ٢٥٣٫٠٠٤ جمع کریں اِسں عمل پر

٢٣٫٤٥
٧٫٨٤٩
٥٤٣٫٢
٨٫٦٢٣٤
٢٥٣٫٠٠٤

حاصل جمع یہہ ٨٣٦٫١٢٦٤ ہوتا ہی *

کسور اعشاریہ کي تفریق کا عمل

قانون * دونوں رقموں کو اُسکے مقدار کے موافق ایک دوسرے کے تلے لکھکر تھوڑي رقم کو بہت رقم سے کم کریں اور اسطور پر کہ جمع میں مذکور ہوا عدد اعشاري کو حاصل تفریق میں لکھیں * مثلاً اگر چاہیں کہ اِن کسروں ٣٥٫٨٧٠٤٣ کو ١٣٢٫٠٠٥ سے کم کریں اسس عمل پر

١٣٢٫٠٠٥٠٠
٣٥٫٨٧٠٤٣

حاصل تفریق یہہ ٩٦٫١٣٤٥٧ ہوتا ہی *

کسور اعشاریہ کے ضرب کا عمل

قانون * معمول کے موافق ضرب کریں تس پیچھے جتنے وہ ایک کے عدد کہ مضروب اور مضروب فیہ ہوں اُن دونوں کے مرتبوں کے شمار پر حاصل ضرب میں کسر مقدر کریں * مثلاً اگر چاہیں کہ اِن کسروں ۲۸٫۴ کو اِن کسروں ۳۵٫۳ میں ضرب کریں اِس عمل پر

۲۸٫۴
۳۵٫۳
―――
۱۴۴۶
۲۴۱۰
۱۴۴۶
―――

حاصل ضرب یہہ ۱۷٫۰۱۴۶ ہوتا ہی *

کسور اعشاریہ کي قسمت کا عمل

قانون * معمول کے موافق قسمت کریں پس جتنے اعشاریہ کہ مقسوم میں مقسوم علیہ سے زیادہ ہوں

اُسکے شمار پر خارج قسمت میں کسر مقرر کریں * اور جس صورت میں خارج قسمت میں کوئي عدد کافي نہو چاہیے کہ اُسکے بائیں طرف نقطہ رکھکر ہمزہ لکھیں * اور جس صورت میں قسمت کے بعد مقسوم سے کچھہ باقي رہے یا مقسوم علیہ میں مقسوم سے کسر کا عدد زیادہ ہو لازم ہی کہ دونوں صورتوں میں مقسوم کي دہني طرف نقطہ رکھیں اور خارج قسمت کو جہاں تک پہنچے لکھیں * مثلاً اگر چاہیں کہ ان کسروں ۱،۷۱۴۵ کو اس ۱،۵ پر اس عمل سے تقسیم کریں *

۱،۵) ۱،۷۱۴۵

خارج قسمت یہہ ۱،۱۴۳ نکلتا ہی *

دوسري مثال اگر چاہیں کہ اس کسر ،۳۷۰۴۶ کو ۱۶ پر تقسیم کریں

۱۶) ،۳۷۰۴۶۰۰۰

،۰۲۳۱۵۱۲۵

لوگارثم

ایک جعلي رقم ہی کہ علم ریاضي کے علما نے اعداد متناسبہ کي گنتي کے لئے حکمت عملي سے بڑي سوچ و بچار کے ساتھہ نکالا ہی تا کہ حساب مشکل آسان ہوے اور زبان یوناني میں اسکا نام لوگارثم مشہور ہی *

اگر سلسلۂ جمع و تفریق کے مقابل میں کہ پہلے مرتبے میں صفر ہو سلسلۂ ضرب و تقسیم کہ اسکا پہلا مرتبہ ایک کا ہندسہ ہو پڑے اس صورت میں پہلا سلسلہ دوسرے سلسلے کا لوگارثم ہوگا جیسا کہ اس مثال میں ہی *

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
۶۵۶۱	۲۱۸۷	۷۲۹	۲۴۳	۸۱	۲۷	۹	۳	۱

یعنے اس مثال میں دو سلسلہ مذکور ہیں پہلا فوقاني صفر سے آتھہ تک دوسرا تحتاني ایک سے چھہ ہزار پانسو اکستھہ تک پس ان دونوں

سلسلوں میں فوقانی سلسلہ تحتانی سلسلے کا لوگارشم ہی اس طور پر کہ ایک کا لوگارشم صفر اور تین کا ایک اور نوکا دو اسی قیاس پر دونوں سطروں کے آخر تک * اب جانا چاہیئے کہ ان دونوں سلسلوں پر دھیان کرنے سے کئی قاعدے نکلتے ہیں *

پہلا قاعدہ * لوگارشم کا حاصل جمع اپنے اعداد مقابل کے حاصل ضرب کے ساتھہ برابر ہوتا ہی جیسا کہ اگر چاہیں کہ ۹ کو ۸۱ میں ضرب کریں تو چاہیئے کہ دونوں رقموں کے لوگارشم یعنے ۲ اور ۴ کہ مذکور الصدر مثال میں واقع ہی اکتھے کریں پس اُسکے حاصل جمع کے نیچے یعنے چھہ اعداد مذکورے کا حاصل ضرب یعنے ۷۲۹ پائیں *

دوسرا قاعدہ * لوگارشم کی تفریق ایک دوسرے سے انکے اعداد مقابل کی تقسیم کے ساتھہ برابر ہوتی ہی جیسا کہ اگر چاہیں کہ چھہ ہزار پانسو اکتھہ کو دو سو تینتالیس پر قسمت کریں پس

پانچ کو آٹھہ سے کم کریں تین باقي رہے پس
اس خارج قسمت کے نیچے اعداد مذکورہ یعنے
۲۷ مایگا *

تیسرا قاعدہ لوگارثم کا ضرب اسکے مقابل کے
مرتبۂ صعود کے ساتھہ برابر ہوتا ہی جیسا کہ اگر چاہیں
کہ مال ۲۷ یعنے اُسکے صعود کا دوسرا مرتبہ دریافت
کریں لوگارثم ۲۷ یعنے تین کو دو میں ضرب کریں
حاصل ضرب چھہ ہوگا پس اسکے نیچے ۲۷ یعنے
۷۲۹ مایگا *

چوتھا قاعدہ * لوگارثم کي قسمت اُسکے عدد
مقابل کے مرتبۂ نزول کے برابر ہوتي ہی جیسا کہ اگر
چاہیں کہ جزءالکعب ۷۲۹ یعنے اُسکے نزول کا تیسرا مرتبہ
دریافت کریں اسکا لوگارثم یعنے ٦ کو ۳ پر قسمت
کریں خارج قسمت ۲ ہوگا پس اسکے نیچے
جزءالکعب ۷۲۹ یعنے ۹ مایگا ہر سلسلۂ ضرب
و تقسیم کي علامت لوگارثم کے لئے اکائي کے اعداد
کافي ہیں پر جو کچھہ کہ سلسلۂ ضرب و تقسیم سے بہت

کام میں آتے ہیں حساب اعداد متناسبہ میں دس ہیں*
مثال ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ وغیرہ علامت لوگارثم
۱۰ ۱۰۰ ۱۰۰۰ ۱۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰۰ وغیرہ علامت اعداد
صحیحہ ان دونوں سلسلوں کے دریافت کرنے سے
ظاہر ہوتا ہی کہ لوگارثم ہر عدد کا جو درمیان ایک اور
دس کے واقع ہی صفر سے زیادہ اور ایک سے
کم ہی جیسا کہ پانچ کا لوگارثم یہہ کسر ہی ۶۹۸۹۷ء
اور بھي ظاہر ہی کہ لوگارثم اِس عدد کا جو درمیان
دس اور سو کے ہی وہ ایک سے زیادہ اور دو سے
کم ہوگا باقي اسي قیاس پر* سلسلہ مذکورۃ الصدر
میں عدد فوقاني کو عدد تحتاني کي علامت کہتے ہیں اور
یہہ علامت اکثر لکھنے میں نہیں آتي ہی بلکہ صرف
کسر لکھي جاتي ہی جیسا کہ اگر چاہیں کہ دو سو
انتھالیس کا لوگارثم لکھیں تو یہہ کسر ۳۹۴۵۱۷ء
کافي ہی اور جب عدد مذکور درمیان سو اور ہزار کے
واقع ہو پس ضرور ہی کہ اُسکي علامت دو ہوئے اسي لئے
یہہ قانون مقرر ہوا یعنے مراتب عدد صحیح کے تعداد سے

لوگارثم کي علامت ايک کم هوگي جيسا که لوگارثم اسکا

٢٤٧	يهه هى	٢ء٣٩٤٤٥١٧
٢٤٨٠	=	٣ء٣٩٤٤٥١٧
٢٤٨٠٠	=	٤ء٣٩٤٤٥١٧
٢٤ء٨	=	١ء٣٩٤٤٥١٧
٢ء٤٨	=	ء٣٩٤٤٥١٧
ء٢٤٨	=	١ء٣٩٤٤٥١٧
ء٠٢٤٨	=	٢ء٣٩٤٤٥١٧
ء٠٠٢٤٨	=	٣ء٣٩٤٤٥١٧

جانا چاهيئے که اِس مثال سے ظاهر هوا که کسر هميشه يکسان هوتي هى اور صرف علامت بدلتي هى *

لوگارثم کے اعمال

پهلا مقدمه * هزار کے نيچے جو عدد که صحيح هى اُسکے لوگارثم کي دريافت کے بيان ميں *

قانون * نقشه ملاحظه کريں پس عدد مفروض کے مقابل ميں لوگارثم اپني علامت کے ساتهه ملےگا جيسا که اگر چاهيں که چهبيس اور ستاسي کا لوگارثم اور تين سو چهتر کا لوگارثم نکاليں پس ٢٦ کے

مقابل میں یہہ لوگارثم ۱،۹۴۱۴۹۷۳۳ ملیگا اور ۸۷ کے مقابل میں یہہ لوگارثم ۱،۹۳۹۵۱۹۳ ملیگا اور ۳۷۵ کے مقابل میں یہہ لوگارثم ۲،۵۷۴۰۳۱۳ ملیگا *

دوسرا مقدمہ * ہزار کے اوپر جو عدد کہ صحیح ہو اُسکے لوگارثم کي دریافت کے بیان میں *

قانون * پہلے لوگارثم کو تین مرتبہ اخیرہ کے مطابق نقشے سے دریافت کریں تس پیچھے اُسکو اسکے لوگارثم تحتاني سے گھٹاکر حاصل تفریق کو باقي اعداد مفروضہ میں ضرب کریں بعدہ مراتب مضروب فیہ کے شمار کے مطابق اعداد کو حاصل ضرب کي دہني طرف سے چھوڑکر جو کچھہ کہ باقي رہے اُسکو پہلے لوگارثم کے ساتھہ جمع کریں تاکہ لوگارثم مطلوب حاصل ہووے * مثال اس عدد ۳۴۰۹۲۶۴۸ کا لوگارثم اس ڈول پر دریافت ہوتا ہی کہ پہلے نقشے کے ملاحظے سے اس عدد ۳۴۰ کے موافق یہہ لوگارثم ۵۳۱۴۷۸۹، ملیگا اور اسکا حاصل تفریق لوگارثم تحتاني سے یہہ ۱۲۷۵۵ ہی اور ۱۲۷۵۵ × ۹۲۶۴۸ = ۲۴۰

۱۱۸۱۷۲۵ کہ دہنی طرف پانچ رقم کو چھوڑنے کے بعد یہہ عدد ۱۱۸۱۷ باقي رہتا ہی اورحاصل جمع اس باقي کا لوگارثم مذکور الصدر کے ساتھہ یہہ ۰۶۶۶۲۳۵ ہوتا ہی پس نشان کے لئے ساتھہ کي رقم کے لکھنے بعد یہہ ۷،۰۶۶۶۲۳۵ لوگارثم مطلوب ہی *

تیسرا مقدمہ * عدد کسر کے لوگارثم کي دریافت کے بیان میں *

قانون * قوانین مقدم الذکر کے موافق عمل کریں اور لوگارثم کے نشان کے لئے شمار سے ایک کم عدد صحیح قرار دیں جیسا کہ اگر مثال مذکور الصدر کي جگہہ میں اس ۲۶۴۸،۰۹۴۳ کسر کا لوگارثم دریافت کرنا منظور ہو پس یہہ ۳،۰۶۶۶۲۳۵ نکلیگا *

چوتھا مقدمہ * لوگارثم مفروض سے عدد صحیح کي دریافت کے بیان میں *

قانون * نقشے میں دیکھیں تاکہ لوگارثم کے مقابل عدد صحیح ملے جیسا کہ اس لوگارثم ۲،۱۲۰۵۷۳۹ کے موافق عدد صحیح یہہ ۱۳۲ ہوتا ہی جب کہ لوگارثم

مفروض نقشے میں نہ ملے تب مفصلہ الذیل کے
اعداد متناسبہ کے عمل سے حاصل ہوسکتا ہی یعنے
حاصل تفریق لوگارثم اقل کی لوگارثم اکثر سے
کہ درمیان دونوں لوگارثم مفروض کے واقع ہی
اسکی نسبت ایک کی طرف کیسی ہی جیسی
کہ حاصل تفریق (لوگارثم اقل کی لوگارثم مفروض
سے) کی نسبت عدد مطلوب کی طرف جیسا کہ
اگر چاہیں کہ اس لوگارثم ٢،٤٧٢٣٥٦٤ کے مطابق
عدد صحیح حاصل کریں پس ملاحظہ نقشے سے ظاہر ہی کہ
عدد مطلوب ٢٩٧ اور ٢٩٦ کے درمیان واقع ہی اور عدد
اکثر کے مطابق لوگارثم یعنے ٢٩٧ = ٢،٤٧٢٧٥٦٤
اور عدد اقل کے مطابق لوگارثم یعنے ٢٩٦ = ٢،٤٧١٢٩١٧

اور دونوں کا حاصل تفریق یہہ ہوتا ہی ١٤٦٤٧

تس پیچھے لوگارثم مفروض سے یعنے ٢،٤٧٢٣٥٦٤
لوگارثم اقل کو یعنے ٢،٤٧١٢٩١٧

گھٹادیں اور حاصل تفریق یہہ ١٠٦٤٧ ہوتا ہی

اسائے ۱۴۶۴۷ : ۱ : : ۱۰۶۴۷ : ۲ ۷ ۲ کہ ۲۹۶ کے ساتھہ جمع کرکے عدد مطلوب یہہ ۲۹۶٫۷۲ ہوگا *

تنبیہہ * جب کہ لوگارثم مفروض ۳ کي نشاني ۲ کے بدلے ہو پس عدد مطلوب یون ۲۹۶۷٫۲ لکھا جائیگا اور جب کہ وہ ۴ ہو پس بالکل عدد مطلوب صحیح یہہ ۲۹۶۷۲ نکلیگا *

ضرب کا عمل حساب لوگارثم سے

قانون * اعداد مفروضہ کے لوگارثم کو باہم جمع کریں پس اُس لوگارثم کا حاصل جمع اعداد مفروضے کا حاصل ضرب ہوگا *

مثال * ۸۴ کو ۲۵ میں ضرب کریں * پس

۸۴ = اس لوگارثم ۱٫۹۲۴۲۷۹۳ کے ہوگا

۲۵ = اس لوگارثم ۱٫۳۹۷۹۴۰۰ کے ہوگا

۲۱۰۰ حاصل ضرب ہی اور یہہ ۳٫۳۲۲۲۱۹۳ لوگارثم ہی کہ نقشے میں اس عدد ۲۱۰ کے مطابق واقع ہی مگر ۳ کي علامت کے لئے چار مراتب صحیح ضرور ہی اِسلئے عدد مطلوب ۲۱۰۰ ہوگا *

دوسری مثال * ۳ء۹۰۲ × ۵۹۷ء۱۶ × ء۰۳۱۴۷۲۸ فقط

۳ء۹۰۲ اس لوگارثم ۳۷۸۲۱۹۵ء کے ساتھ موافق ہی

۵۹۷ء۱۱ ——— ۲ء۷۷۶۰۹۰۷

ء۰۳۱۱۴۷۲۸ ——— $\overline{۲}$ء۴۹۷۹۳۵۳

۷۳ء۴۳۵۳۳ حاصل ضرب = ۱ء۸۶۵۳۱۲۳

تنبیہ * اس حساب میں اس $\overline{۲}$ علامت نے ۲ کو منتفی کیا *

قسمت کا عمل حساب لوگارثم سے

قانون * مقسوم لوگارثم سے مقسوم علیہ لوگارثم کو گھٹائیں پس لوگارثم کا حاصل تفریق خارج قسمت عدد صحیح ہوگا *

مثال * ۶۲۴ کو ۲۶ پر تقسیم کریں * پس

۶۲۴ = اس لوگارثم ۲ء۷۹۵۱۸۴۶ کے ہوگا

۲۶ = اس لوگارثم ۱ء۴۱۴۹۷۳۳ کے ہوگا

۲۴ خارج قسمت ہی اور ۱ء۳۸۰۲۱۱۴ لوگارثم اُسکا متعلق ہی *

دوسري مثال * ء۷۴۳۸ ÷ ۱۲ء۹۴۷۶

ء۷۴۳۸ اس لوگارثم کے موافق ہی ۱̅ء۸۷۱۴۵۶۲

۱۲ء۹۴۷۶ ---- ۱ء۱۱۲۱۸۹۱

۱۶۶۴۴۷۵۰ء حاصل ضرب = لوگارثم ۲̅ء۷۵۹۲۶۷۱

تنبیہ * اس حساب میں ۱ کم اسے ۲ کے مساوي ہوتا ہی *

صعود کا حساب لوگارثم سے

قانون * اعداد مفروضہ کے لوگارثم کو شمار مراتب صعود میں ضرب کریں پس لوگارثم کا حاصل ضرب عدد مطلوب کے مطابق ہوگا *

تنبیہ * جب عدد مفروض کا لوگارثم نفي کي علامت رکھتا ہو تب اُسکا حاصل ضرب نفي ہوگا پر جو کچھ کہ عمل ضرب کے بعد کسر سے صحیح نکلے وہ ثابت ہی اسلئے چاہئے کہ ثابت کو صحیح سے گھٹائیں پس حاصل تفریق علامت مطلوبہ ہی *

مثال * مال ۲۵ یوں نکلتا ہی

۲۵	=	اس لوگارثم	۱٫۳۹۷۹۴۰۰
۲۵			۲
۶۲۵	=	لوگارثم	۲٫۷۹۵۸۸۰۰

مثال * صعود کا چوتھا مرتبہ ۰٫۰۹۱۶۳ ٹھہرائیں

۰٫۰۹۱۶۳	=	اس لوگارثم	۲٫۹۶۲۰۳۷۷
			۴
۰٫۰۰۰۰۷۰۴۹۳۸	=	اس لوگارثم	۵٫۸۴۸۱۵۰۸

اس حساب میں کسر کا عدد محفوظ یعنے ۳ حاصل ضرب سے ۲ کے یعنے ۸ گھٹا کے حاصل تفریق ۵ ہوتا ہی *

نزول کا عمل حساب لوگارثم سے

قانون * اعداد مفروضہ کا لوگارثم مراتب نزول کے شمار پر تقسیم کریں پس لوگارثم کا خارج قسمت عدد مطلوب کے موافق نکلیگا *

تنبیہ * جب کہ لوگارثم کی علامت نفی ہو اور اس سے مقسوم علیہ صحیح نہ نکلے تب چاہئے کہ اس پر ایسا عدد بڑھائیں

کہ مجموع سے مقسوم علیہ بے باقي رہنے کے نکل سکے تس پیچھے لوگارثم کي علامت کو منتفي کرکے اس عدد کي جگہہ پر زائد کو رکھہ کر حساب کریں *

مثال * ۲۲۵ کا جزء المال دریافت کریں * چون اسے ۲۲۵ مطابق یہہ ۲،۳۵۲۱۸۲۵ لوگارثم ہی پس

۲) ۲،۳۵۲۱۸۲۵

خارج قسمت یہہ ۱،۱۷۶۰۹۱۳ نکلتا ہی

کہ لوگارثم مطابق ۱۵ کے ہی اسلئے ۲۲۵ کا جزء المال ۱۵ ہی *

دوسري مثال * ۸۴۰۰۰، کا جزء الکعب دریافت کریں

۳) ۴،۶۸۱۲۴۱۲

خارج قسمت یہہ ۲،۸۹۳۷۴۷۱ نکلتا ہی

کہ لوگارثم مطابق ۰۷۸۲۴۷۴، ہی اور یہي جزء الکعب ۸۴۰۰۰، ہوتا ہی اور اس حساب میں چون تین چار میں صحیح نہ نکلے اسلئے عدد ۲ زیادہ کئے $\bar{6}$ حاصل ہوا کہ خارج قسمت کے بعد ۲ پورا نکلا اور ۲ کہ زائد کیا گیا تھا لوگارثم کي علامت کي جگہہ پر لکھا گیا اور عمل قسمت اسطور پر جاري کیا گیا *

۳) ۳،۶۸۱۲۴۱۲

۸۹۳۷۴۷۱،

اعداد لوگارثم

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
۱	۰٫۰۰۰۰۰۰۰ -	۲۵	۱٫۳۹۷۹۴۰۰	۴۹	۱٫۶۹۰۱۹۶۱
۲	۰٫۳۰۱۰۳۰۰	۲۶	۱٫۴۱۴۹۷۳۳	۵۰	۱٫۶۹۸۹۷۰۰
۳	۰٫۴۷۷۱۲۱۳	۲۷	۱٫۴۳۱۳۶۳۸	۵۱	۱٫۷۰۷۵۷۰۲
۴	۰٫۶۰۲۰۶۰۰	۲۸	۱٫۴۴۷۱۵۸۰	۵۲	۱٫۷۱۶۰۰۳۳
۵	۰٫۶۹۸۹۷۰۰	۲۹	۱٫۴۶۲۳۹۸۰	۵۳	۱٫۷۲۴۲۷۵۹
۶	۰٫۷۷۸۱۵۱۳	۳۰	۱٫۴۷۷۱۲۱۳	۵۴	۱٫۷۳۲۳۹۳۸
۷	۰٫۸۴۵۰۹۸۰	۳۱	۱٫۴۹۱۳۶۱۷	۵۵	۱٫۷۴۰۳۶۲۷
۸	۰٫۹۰۳۰۹۰۰	۳۲	۱٫۵۰۵۱۵۰۰	۵۶	۱٫۷۴۸۱۸۸۰
۹	۰٫۹۵۴۲۴۲۵	۳۳	۱٫۵۱۸۵۱۳۹	۵۷	۱٫۷۵۵۸۷۴۹
۱۰	۱٫۰۰۰۰۰۰۰	۳۴	۱٫۵۳۱۴۷۸۹	۵۸	۱٫۷۶۳۴۲۸۰
۱۱	۱٫۰۴۱۳۹۲۷	۳۵	۱٫۵۴۴۰۶۸۰	۵۹	۱٫۷۷۰۸۵۲۰
۱۲	۱٫۰۷۹۱۸۱۲	۳۶	۱٫۵۵۶۳۰۲۵	۶۰	۱٫۷۷۸۱۵۱۳
۱۳	۱٫۱۱۳۹۴۳۴	۳۷	۱٫۵۶۸۲۰۱۷	۶۱	۱٫۷۸۵۳۲۹۸
۱۴	۱٫۱۴۶۱۲۸۰	۳۸	۱٫۵۷۹۷۸۳۶	۶۲	۱٫۷۹۲۳۹۱۷
۱۵	۱٫۱۷۶۰۹۱۳	۳۹	۱٫۵۹۱۰۶۴۶	۶۳	۱٫۷۹۹۳۴۰۵
۱۶	۱٫۲۰۴۱۲۰۰	۴۰	۱٫۶۰۲۰۶۰۰	۶۴	۱٫۸۰۶۱۸۰۰
۱۷	۱٫۲۳۰۴۴۸۹	۴۱	۱٫۶۱۲۷۸۳۹	۶۵	۱٫۸۱۲۹۱۳۴
۱۸	۱٫۲۵۵۲۷۲۵	۴۲	۱٫۶۲۳۲۴۹۳	۶۶	۱٫۸۱۹۵۴۳۹
۱۹	۱٫۲۷۸۷۵۳۶	۴۳	۱٫۶۳۳۴۶۸۵	۶۷	۱٫۸۲۶۰۷۴۸
۲۰	۱٫۳۰۱۰۳۰۰	۴۴	۱٫۶۴۳۴۵۲۷	۶۸	۱٫۸۳۲۵۰۸۹
۲۱	۱٫۳۲۲۲۱۹۳	۴۵	۱٫۶۵۳۲۱۲۵	۶۹	۱٫۸۳۸۸۴۹۱
۲۲	۱٫۳۴۲۴۲۲۷	۴۶	۱٫۶۶۲۷۵۷۸	۷۰	۱٫۸۴۵۰۹۸۰
۲۳	۱٫۳۶۱۷۲۷۸	۴۷	۱٫۶۷۲۰۹۷۹	۷۱	۱٫۸۵۱۲۵۸۳
۲۴	۱٫۳۸۰۲۱۱۲	۴۸	۱٫۶۸۱۲۴۱۲	۷۲	۱٫۸۵۷۳۳۲۵

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
۷۳	۱،۸۶۳۳۲۲۹	۱۰۵	۲،۰۲۱۱۸۹۳	۱۳۷	۲،۱۳۶۷۲۰۶
۷۴	۱،۸۶۹۲۳۱۷	۱۰۶	۲،۰۲۵۳۰۵۹	۱۳۸	۲،۱۳۹۸۷۹۱
۷۵	۱،۸۷۵۰۶۱۳	۱۰۷	۲،۰۲۹۳۸۳۸	۱۳۹	۲،۱۴۳۰۱۴۸
۷۶	۱،۸۸۰۸۱۳۶	۱۰۸	۲،۰۳۳۴۲۳۸	۱۴۰	۲،۱۴۶۱۲۸۰
۷۷	۱،۸۸۶۴۹۰۷	۱۰۹	۲،۰۳۷۴۲۶۵	۱۴۱	۲،۱۴۹۲۱۹۱
۷۸	۱،۸۹۲۰۹۴۶	۱۱۰	۲،۰۴۱۳۹۲۷	۱۴۲	۲،۱۵۲۲۸۸۳
۷۹	۱،۸۹۷۶۲۷۱	۱۱۱	۲،۰۴۵۳۲۳۰	۱۴۳	۲،۱۵۵۳۳۶۰
۸۰	۱،۹۰۳۰۹۰۰	۱۱۲	۲،۰۴۹۲۱۸۰	۱۴۴	۲،۱۵۸۳۶۲۵
۸۱	۱،۹۰۸۴۸۵۰	۱۱۳	۲،۰۵۳۰۷۸۴	۱۴۵	۲،۱۶۱۳۶۸۰
۸۲	۱،۹۱۳۸۱۳۹	۱۱۴	۲،۰۵۶۹۰۴۹	۱۴۶	۲،۱۶۴۳۵۲۹
۸۳	۱،۹۱۹۰۷۸۱	۱۱۵	۲،۰۶۰۶۹۷۸	۱۴۷	۲،۱۶۷۳۱۷۳
۸۴	۱،۹۲۴۲۷۹۳	۱۱۶	۲،۰۶۴۴۵۸۰	۱۴۸	۲،۱۷۰۲۶۱۷
۸۵	۱،۹۲۹۴۱۸۹	۱۱۷	۲،۰۶۸۱۸۵۹	۱۴۹	۲،۱۷۳۱۸۶۳
۸۶	۱،۹۳۴۴۹۸۵	۱۱۸	۲،۰۷۱۸۸۲۰	۱۵۰	۲،۱۷۶۰۹۱۳
۸۷	۱،۹۳۹۵۱۹۳	۱۱۹	۲،۰۷۵۵۴۷۰	۱۵۱	۲،۱۷۸۹۷۶۹
۸۸	۱،۹۴۴۴۸۲۷	۱۲۰	۲،۰۷۹۱۸۱۲	۱۵۲	۲،۱۸۱۸۴۳۶
۸۹	۱،۹۴۹۳۹۰۰	۱۲۱	۲،۰۸۲۷۸۵۴	۱۵۳	۲،۱۸۴۶۹۱۴
۹۰	۱،۹۵۴۲۴۲۵	۱۲۲	۲،۰۸۶۳۵۹۸	۱۵۴	۲،۱۸۷۵۲۰۷
۹۱	۱،۹۵۹۰۴۱۴	۱۲۳	۲،۰۸۹۹۰۵۱	۱۵۵	۲،۱۹۰۳۳۱۷
۹۲	۱،۹۶۳۷۸۷۸	۱۲۴	۲،۰۹۳۴۲۱۷	۱۵۶	۲،۱۹۳۱۲۴۶
۹۳	۱،۹۶۸۴۸۲۹	۱۲۵	۲،۰۹۶۹۱۰۰	۱۵۷	۲،۱۹۵۸۹۹۷
۹۴	۱،۹۷۳۱۲۷۹	۱۲۶	۲،۱۰۰۳۷۰۵	۱۵۸	۲،۱۹۸۶۵۷۱
۹۵	۱،۹۷۷۷۲۳۶	۱۲۷	۲،۱۰۳۸۰۳۷	۱۵۹	۲،۲۰۱۳۹۷۱
۹۶	۱،۹۸۲۲۷۱۲	۱۲۸	۲،۱۰۷۲۱۰۰	۱۶۰	۲،۲۰۴۱۲۰۰
۹۷	۱،۹۸۶۷۷۱۷	۱۲۹	۲،۱۱۰۵۸۹۷	۱۶۱	۲،۲۰۶۸۲۵۹
۹۸	۱،۹۹۱۲۲۶۱	۱۳۰	۲،۱۱۳۹۴۳۴	۱۶۲	۲،۲۰۹۵۱۵۰
۹۹	۱،۹۹۵۶۳۵۲	۱۳۱	۲،۱۱۷۲۷۱۳	۱۶۳	۲،۲۱۲۱۸۷۶
۱۰۰	۲،۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۲	۲،۱۲۰۵۷۳۹	۱۶۴	۲،۲۱۴۸۴۳۸
۱۰۱	۲،۰۰۴۳۲۱۴	۱۳۳	۲،۱۲۳۸۵۱۶	۱۶۵	۲،۲۱۷۴۸۳۹
۱۰۲	۲،۰۰۸۶۰۰۲	۱۳۴	۲،۱۲۷۱۰۴۸	۱۶۶	۲،۲۲۰۱۰۸۱
۱۰۳	۲،۰۱۲۸۳۷۲	۱۳۵	۲،۱۳۰۳۳۳۸	۱۶۷	۲،۲۲۲۷۱۶۵
۱۰۴	۲،۰۱۷۰۳۳۳	۱۳۶	۲،۱۳۳۵۳۸۹	۱۶۸	۲،۲۲۵۳۰۹۳

اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم
۱۶۹	۲٫۲۲۷۸۸۶۷	۲۰۱	۲٫۳۰۳۱۹۶۱	۲۳۳	۲٫۳۶۷۳۵۵۹
۱۷۰	۲٫۲۳۰۴۴۸۹	۲۰۲	۲٫۳۰۵۳۵۱۴	۲۳۴	۲٫۳۶۹۲۱۵۹
۱۷۱	۲٫۲۳۲۹۹۶۱	۲۰۳	۲٫۳۰۷۴۹۶۰	۲۳۵	۲٫۳۷۱۰۶۷۹
۱۷۲	۲٫۲۳۵۵۲۸۴	۲۰۴	۲٫۳۰۹۶۳۰۲	۲۳۶	۲٫۳۷۲۹۱۲۰
۱۷۳	۲٫۲۳۸۰۴۶۱	۲۰۵	۲٫۳۱۱۷۵۳۹	۲۳۷	۲٫۳۷۴۷۴۸۳
۱۷۴	۲٫۲۴۰۵۴۹۲	۲۰۶	۲٫۳۱۳۸۶۷۲	۲۳۸	۲٫۳۷۶۵۷۷۰
۱۷۵	۲٫۲۴۳۰۳۸۰	۲۰۷	۲٫۳۱۵۹۷۰۳	۲۳۹	۲٫۳۷۸۳۹۷۹
۱۷۶	۲٫۲۴۵۵۱۲۷	۲۰۸	۲٫۳۱۸۰۶۳۳	۲۴۰	۲٫۳۸۰۲۱۱۲
۱۷۷	۲٫۲۴۷۹۷۳۳	۲۰۹	۲٫۳۲۰۱۴۶۳	۲۴۱	۲٫۳۸۲۰۱۷۰
۱۷۸	۲٫۲۵۰۴۲۰۰	۲۱۰	۲٫۳۲۲۲۱۹۳	۲۴۲	۲٫۳۸۳۸۱۵۴
۱۷۹	۲٫۲۵۲۸۵۳۰	۲۱۱	۲٫۳۲۴۲۸۲۵	۲۴۳	۲٫۳۸۵۶۰۶۳
۱۸۰	۲٫۲۵۵۲۷۲۵	۲۱۲	۲٫۳۲۶۳۳۵۹	۲۴۴	۲٫۳۸۷۳۸۹۸
۱۸۱	۲٫۲۵۷۶۷۸۶	۲۱۳	۲٫۳۲۸۳۷۹۶	۲۴۵	۲٫۳۸۹۱۶۶۱
۱۸۲	۲٫۲۶۰۰۷۱۴	۲۱۴	۲٫۳۳۰۴۱۳۸	۲۴۶	۲٫۳۹۰۹۳۵۱
۱۸۳	۲٫۲۶۲۴۵۱۱	۲۱۵	۲٫۳۳۲۴۳۸۵	۲۴۷	۲٫۳۹۲۶۹۷۰
۱۸۴	۲٫۲۶۴۸۱۷۸	۲۱۶	۲٫۳۳۴۴۵۳۸	۲۴۸	۲٫۳۹۴۴۵۱۷
۱۸۵	۲٫۲۶۷۱۷۱۷	۲۱۷	۲٫۳۳۶۴۵۹۷	۲۴۹	۲٫۳۹۶۱۹۹۳
۱۸۶	۲٫۲۶۹۵۱۲۹	۲۱۸	۲٫۳۳۸۴۵۶۵	۲۵۰	۲٫۳۹۷۹۴۰۰
۱۸۷	۲٫۲۷۱۸۴۱۶	۲۱۹	۲٫۳۴۰۴۴۴۱	۲۵۱	۲٫۳۹۹۶۷۳۷
۱۸۸	۲٫۲۷۴۱۵۷۸	۲۲۰	۲٫۳۴۲۴۲۲۷	۲۵۲	۲٫۴۰۱۴۰۰۵
۱۸۹	۲٫۲۷۶۴۶۱۸	۲۲۱	۲٫۳۴۴۳۹۲۳	۲۵۳	۲٫۴۰۳۱۲۰۵
۱۹۰	۲٫۲۷۸۷۵۳۶	۲۲۲	۲٫۳۴۶۳۵۳۰	۲۵۴	۲٫۴۰۴۸۳۳۷
۱۹۱	۲٫۲۸۱۰۳۳۴	۲۲۳	۲٫۳۴۸۳۰۴۹	۲۵۵	۲٫۴۰۶۵۴۰۲
۱۹۲	۲٫۲۸۳۳۰۱۲	۲۲۴	۲٫۳۵۰۲۴۸۰	۲۵۶	۲٫۴۰۸۲۴۰۰
۱۹۳	۲٫۲۸۵۵۵۷۳	۲۲۵	۲٫۳۵۲۱۸۲۵	۲۵۷	۲٫۴۰۹۹۳۳۱
۱۹۴	۲٫۲۸۷۸۰۱۷	۲۲۶	۲٫۳۵۴۱۰۸۴	۲۵۸	۲٫۴۱۱۶۱۹۷
۱۹۵	۲٫۲۹۰۰۳۴۶	۲۲۷	۲٫۳۵۶۰۲۵۹	۲۵۹	۲٫۴۱۳۲۹۹۸
۱۹۶	۲٫۲۹۲۲۵۶۱	۲۲۸	۲٫۳۵۷۹۳۴۸	۲۶۰	۲٫۴۱۴۹۷۳۳
۱۹۷	۲٫۲۹۴۴۶۶۲	۲۲۹	۲٫۳۵۹۸۳۵۵	۲۶۱	۲٫۴۱۶۶۴۰۵
۱۹۸	۲٫۲۹۶۶۶۵۲	۲۳۰	۲٫۳۶۱۷۲۷۸	۲۶۲	۲٫۴۱۸۳۰۱۳
۱۹۹	۲٫۲۹۸۸۵۳۱	۲۳۱	۲٫۳۶۳۶۱۲۰	۲۶۳	۲٫۴۱۹۹۵۵۷
۲۰۰	۲٫۳۰۱۰۳۰۰	۲۳۲	۲٫۳۶۵۴۸۸۰	۲۶۴	۲٫۴۲۱۶۰۳۹

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
۲۶۵	۲٫۴۲۳۲۴۵۹	۲۹۷	۲٫۴۷۲۷۵۶۴	۳۲۹	۲٫۵۱۷۱۹۵۹
۲۶۶	۲٫۴۲۴۸۸۱۶	۲۹۸	۲٫۴۷۴۲۱۶۳	۳۳۰	۲٫۵۱۸۵۱۳۹
۲۶۷	۲٫۴۲۶۵۱۱۳	۲۹۹	۲٫۴۷۵۶۷۱۲	۳۳۱	۲٫۵۱۹۸۲۸۰
۲۶۸	۲٫۴۲۸۱۳۴۸	۳۰۰	۲٫۴۷۷۱۲۱۳	۳۳۲	۲٫۵۲۱۱۳۸۱
۲۶۹	۲٫۴۲۹۷۵۲۳	۳۰۱	۲٫۴۷۸۵۶۶۵	۳۳۳	۲٫۵۲۲۴۴۴۲
۲۷۰	۲٫۴۳۱۳۶۳۸	۳۰۲	۲٫۴۸۰۰۰۶۹	۳۳۴	۲٫۵۲۳۷۴۶۵
۲۷۱	۲٫۴۳۲۹۶۹۳	۳۰۳	۲٫۴۸۱۴۴۲۶	۳۳۵	۲٫۵۲۵۰۴۴۸
۲۷۲	۲٫۴۳۴۵۶۸۹	۳۰۴	۲٫۴۸۲۸۷۳۶	۳۳۶	۲٫۵۲۶۳۳۹۳
۲۷۳	۲٫۴۳۶۱۶۲۶	۳۰۵	۲٫۴۸۴۲۹۹۸	۳۳۷	۲٫۵۲۷۶۲۹۹
۲۷۴	۲٫۴۳۷۷۵۰۶	۳۰۶	۲٫۴۸۵۷۲۱۴	۳۳۸	۲٫۵۲۸۹۱۶۷
۲۷۵	۲٫۴۳۹۳۳۲۷	۳۰۷	۲٫۴۸۷۱۳۸۴	۳۳۹	۲٫۵۳۰۱۹۹۷
۲۷۶	۲٫۴۴۰۹۰۹۱	۳۰۸	۲٫۴۸۸۵۵۰۷	۳۴۰	۲٫۵۳۱۴۷۸۹
۲۷۷	۲٫۴۴۲۴۷۹۸	۳۰۹	۲٫۴۸۹۹۵۸۵	۳۴۱	۲٫۵۳۲۷۵۴۴
۲۷۸	۲٫۴۴۴۰۴۴۸	۳۱۰	۲٫۴۹۱۳۶۱۷	۳۴۲	۲٫۵۳۴۰۲۶۱
۲۷۹	۲٫۴۴۵۶۰۴۲	۳۱۱	۲٫۴۹۲۷۶۰۴	۳۴۳	۲٫۵۳۵۲۹۴۱
۲۸۰	۲٫۴۴۷۱۵۸	۳۱۲	۲٫۴۹۴۱۵۴۶	۳۴۴	۲٫۵۳۶۵۵۸۴
۲۸۱	۲٫۴۴۸۷۰۶۳	۳۱۳	۲٫۴۹۵۵۴۴۳	۳۴۵	۲٫۵۳۷۸۱۹۱
۲۸۲	۲٫۴۵۰۲۴۹۱	۳۱۴	۲٫۴۹۶۹۲۹۶	۳۴۶	۲٫۵۳۹۰۷۶۱
۲۸۳	۲٫۴۵۱۷۸۶۴	۳۱۵	۲٫۴۹۸۳۱۰۶	۳۴۷	۲٫۵۴۰۳۲۹۵
۲۸۴	۲٫۴۵۳۳۱۸۳	۳۱۶	۲٫۴۹۹۶۸۷	۳۴۸	۲٫۵۴۱۵۷۹۲
۲۸۵	۲٫۴۵۴۸۴۴۹	۳۱۷	۲٫۵۰۱۰۵۹۳	۳۴۹	۲٫۵۴۲۸۲۵۴
۲۸۶	۲٫۴۵۶۳۶۶۰	۳۱۸	۲٫۵۰۲۴۲۷۱	۳۵۰	۲٫۵۴۴۰۶۸۰
۲۸۷	۲٫۴۵۷۸۸۱۹	۳۱۹	۲٫۵۰۳۷۹۰۷	۳۵۱	۲٫۵۴۵۳۰۷۱
۲۸۸	۲٫۴۵۹۳۹۲۵	۳۲۰	۲٫۵۰۵۱۵۰۰	۳۵۲	۲٫۵۴۶۵۴۲۷
۲۸۹	۲٫۴۶۰۸۹۷۸	۳۲۱	۲٫۵۰۶۵۰۵۰	۳۵۳	۲٫۵۴۷۷۷۴۷
۲۹۰	۲٫۴۶۲۳۹۸۰	۳۲۲	۲٫۵۰۷۸۵۵۹	۳۵۴	۲٫۵۴۹۰۰۳۳
۲۹۱	۲٫۴۶۳۸۹۳۰	۳۲۳	۲٫۵۰۹۲۰۲۵	۳۵۵	۲٫۵۵۰۲۲۸۴
۲۹۲	۲٫۴۶۵۳۸۲۹	۳۲۴	۲٫۵۱۰۵۴۵۰	۳۵۶	۲٫۵۵۱۴۵۰۰
۲۹۳	۲٫۴۶۶۸۶۷۶	۳۲۵	۲٫۵۱۱۸۸۳۴	۳۵۷	۲٫۵۵۲۶۶۸۲
۲۹۴	۲٫۴۶۸۳۴۷۳	۳۲۶	۲٫۵۱۳۲۱۷۶	۳۵۸	۲٫۵۵۳۸۸۳۰
۲۹۵	۲٫۴۶۹۸۲۲۰	۳۲۷	۲٫۵۱۴۵۴۷۸	۳۵۹	۲٫۵۵۵۰۹۴۴
۲۹۶	۲٫۴۷۱۲۹۱۷	۳۲۸	۲٫۵۱۵۸۷۳۸	۳۶۰	۲٫۵۵۶۳۰۲۵

اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم
۳۶۱	۲٫۵۵۷۵۰۷۲	۳۹۳	۲٫۵۹۴۳۹۲۶	۴۲۵	۲٫۶۲۸۳۸۸۹
۳۶۲	۲٫۵۵۸۷۰۸۶	۳۹۴	۲٫۵۹۵۴۹۶۲	۴۲۶	۲٫۶۲۹۴۰۹۶
۳۶۳	۲٫۵۵۹۹۰۶۶	۳۹۵	۲٫۵۹۶۵۹۷۱	۴۲۷	۲٫۶۳۰۴۲۷۹
۳۶۴	۲٫۵۶۱۱۰۱۴	۳۹۶	۲٫۵۹۷۶۹۵۲	۴۲۸	۲٫۶۳۱۴۴۳۸
۳۶۵	۲٫۵۶۲۲۹۲۹	۳۹۷	۲٫۵۹۸۷۹۰۵	۴۲۹	۲٫۶۳۲۴۵۷۳
۳۶۶	۲٫۵۶۳۴۸۱۱	۳۹۸	۲٫۵۹۹۸۸۳۱	۴۳۰	۲٫۶۳۳۴۶۸۵
۳۶۷	۲٫۵۶۴۶۶۶۱	۳۹۹	۲٫۶۰۰۹۷۲۹	۴۳۱	۲٫۶۳۴۴۷۷۳
۳۶۸	۲٫۵۶۵۸۴۷۸	۴۰۰	۲٫۶۰۲۰۶۰۰	۴۳۲	۲٫۶۳۵۴۸۳۷
۳۶۹	۲٫۵۶۷۰۲۶۴	۴۰۱	۲٫۶۰۳۱۴۴۴	۴۳۳	۲٫۶۳۶۴۸۷۹
۳۷۰	۲٫۵۶۸۲۰۱۷	۴۰۲	۲٫۶۰۴۲۲۶۱	۴۳۴	۲٫۶۳۷۴۸۹۷
۳۷۱	۲٫۵۶۹۳۷۳۹	۴۰۳	۲٫۶۰۵۳۰۵۰	۴۳۵	۲٫۶۳۸۴۸۹۳
۳۷۲	۲٫۵۷۰۵۴۲۹	۴۰۴	۲٫۶۰۶۳۸۱۴	۴۳۶	۲٫۶۳۹۴۸۶۵
۳۷۳	۲٫۵۷۱۷۰۸۸	۴۰۵	۲٫۶۰۷۴۵۵۰	۴۳۷	۲٫۶۴۰۴۸۱۴
۳۷۴	۲٫۵۷۲۸۷۱۶	۴۰۶	۲٫۶۰۸۵۲۶۰	۴۳۸	۲٫۶۴۱۴۷۴۱
۳۷۵	۲٫۵۷۴۰۳۱۳	۴۰۷	۲٫۶۰۹۵۹۴۴	۴۳۹	۲٫۶۴۲۴۶۴۵
۳۷۶	۲٫۵۷۵۱۸۷۸	۴۰۸	۲٫۶۱۰۶۶۰۲	۴۴۰	۲٫۶۴۳۴۵۲۷
۳۷۷	۲٫۵۷۶۳۴۱۴	۴۰۹	۲٫۶۱۱۷۲۳۳	۴۴۱	۲٫۶۴۴۴۳۸۶
۳۷۸	۲٫۵۷۷۴۹۱۸	۴۱۰	۲٫۶۱۲۷۸۳۹	۴۴۲	۲٫۶۴۵۴۲۲۳
۳۷۹	۲٫۵۷۸۶۳۹۲	۴۱۱	۲٫۶۱۳۸۴۱۸	۴۴۳	۲٫۶۴۶۴۰۳۷
۳۸۰	۲٫۵۷۹۷۸۳۶	۴۱۲	۲٫۶۱۴۸۹۷۲	۴۴۴	۲٫۶۴۷۳۸۳۰
۳۸۱	۲٫۵۸۰۹۲۵۰	۴۱۳	۲٫۶۱۵۹۵۰۱	۴۴۵	۲٫۶۴۸۳۶۰۰
۳۸۲	۲٫۵۸۲۰۶۳۴	۴۱۴	۲٫۶۱۷۰۰۰۳	۴۴۶	۲٫۶۴۹۳۳۴۹
۳۸۳	۲٫۵۸۳۱۹۸۸	۴۱۵	۲٫۶۱۸۰۴۸۱	۴۴۷	۲٫۶۵۰۳۰۷۵
۳۸۴	۲٫۵۸۴۳۳۱۲	۴۱۶	۲٫۶۱۹۰۹۳۳	۴۴۸	۲٫۶۵۱۲۷۸۰
۳۸۵	۲٫۵۸۵۴۶۰۷	۴۱۷	۲٫۶۲۰۱۳۶۱	۴۴۹	۲٫۶۵۲۲۴۶۳
۳۸۶	۲٫۵۸۶۵۸۷۳	۴۱۸	۲٫۶۲۱۱۷۶۳	۴۵۰	۲٫۶۵۳۲۱۲۵
۳۸۷	۲٫۵۸۷۷۱۱۰	۴۱۹	۲٫۶۲۲۲۱۴۰	۴۵۱	۲٫۶۵۴۱۷۶۵
۳۸۸	۲٫۵۸۸۸۳۱۷	۴۲۰	۲٫۶۲۳۲۴۹۳	۴۵۲	۲٫۶۵۵۱۳۸۴
۳۸۹	۲٫۵۸۹۹۴۹۶	۴۲۱	۲٫۶۲۴۲۸۲۱	۴۵۳	۲٫۶۵۶۰۹۸۲
۳۹۰	۲٫۵۹۱۰۶۴۶	۴۲۲	۲٫۶۲۵۳۱۲۵	۴۵۴	۲٫۶۵۷۰۵۵۹
۳۹۱	۲٫۵۹۲۱۷۶۸	۴۲۳	۲٫۶۲۶۳۴۰۴	۴۵۵	۲٫۶۵۸۰۱۱۴
۳۹۲	۲٫۵۹۳۲۸۶۱	۴۲۴	۲٫۶۲۷۳۶۵۹	۴۵۶	۲٫۶۵۸۹۶۴۸

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
۴۵۷	۲٫۶۵۹۹۱۶۲	۴۸۹	۲٫۶۸۹۳۰۸۹	۵۲۱	۲٫۷۱۶۸۳۷۷
۴۵۸	۲٫۶۶۰۸۶۵۵	۴۹۰	۲٫۶۹۰۱۹۶۱	۵۲۲	۲٫۷۱۷۶۷۰۵
۴۵۹	۲٫۶۶۱۸۱۲۷	۴۹۱	۲٫۶۹۱۰۸۱۵	۵۲۳	۲٫۷۱۸۵۰۱۷
۴۶۰	۲٫۶۶۲۷۵۷۸	۴۹۲	۲٫۶۹۱۹۶۵۱	۵۲۴	۲٫۷۱۹۳۳۱۳
۴۶۱	۲٫۶۶۳۷۰۰۹	۴۹۳	۲٫۶۹۲۸۴۶۹	۵۲۵	۲٫۷۲۰۱۵۹۳
۴۶۲	۲٫۶۶۴۶۴۲۰	۴۹۴	۲٫۶۹۳۷۲۶۹	۵۲۶	۲٫۷۲۰۹۸۵۷
۴۶۳	۲٫۶۶۵۵۸۱۰	۴۹۵	۲٫۶۹۴۶۰۵۲	۵۲۷	۲٫۷۲۱۸۱۰۶
۴۶۴	۲٫۶۶۶۵۱۸۰	۴۹۶	۲٫۶۹۵۴۸۱۷	۵۲۸	۲٫۷۲۲۶۳۳۹
۴۶۵	۲٫۶۶۷۴۵۳۰	۴۹۷	۲٫۶۹۶۳۵۶۴	۵۲۹	۲٫۷۲۳۴۵۵۷
۴۶۶	۲٫۶۶۸۳۸۵۹	۴۹۸	۲٫۶۹۷۲۲۹۳	۵۳۰	۲٫۷۲۴۲۷۵۹
۴۶۷	۲٫۶۶۹۳۱۶۹	۴۹۹	۲٫۶۹۸۱۰۰۵	۵۳۱	۲٫۷۲۵۰۹۴۵
۴۶۸	۲٫۶۷۰۲۴۵۹	۵۰۰	۲٫۶۹۸۹۷۰۰	۵۳۲	۲٫۷۲۵۹۱۱۶
۴۶۹	۲٫۶۷۱۱۷۲۸	۵۰۱	۲٫۶۹۹۸۳۷۷	۵۳۳	۲٫۷۲۶۷۲۷۲
۴۷۰	۲٫۶۷۲۰۹۷۹	۵۰۲	۲٫۷۰۰۷۰۳۷	۵۳۴	۲٫۷۲۷۵۴۱۳
۴۷۱	۲٫۶۷۳۰۲۰۹	۵۰۳	۲٫۷۰۱۵۶۸۰	۵۳۵	۲٫۷۲۸۳۵۳۸
۴۷۲	۲٫۶۷۳۹۴۲۰	۵۰۴	۲٫۷۰۲۴۳۰۵	۵۳۶	۲٫۷۲۹۱۶۴۸
۴۷۳	۲٫۶۷۴۸۶۱۱	۵۰۵	۲٫۷۰۳۲۹۱۴	۵۳۷	۲٫۷۲۹۹۷۴۳
۴۷۴	۲٫۶۷۵۷۷۸۳	۵۰۶	۲٫۷۰۴۱۵۰۵	۵۳۸	۲٫۷۳۰۷۸۲۳
۴۷۵	۲٫۶۷۶۶۹۳۶	۵۰۷	۲٫۷۰۵۰۰۸۰	۵۳۹	۲٫۷۳۱۵۸۸۸
۴۷۶	۲٫۶۷۷۶۰۶۹	۵۰۸	۲٫۷۰۵۸۶۳۷	۵۴۰	۲٫۷۳۲۳۹۳۸
۴۷۷	۲٫۶۷۸۵۱۸۴	۵۰۹	۲٫۷۰۶۷۱۷۸	۵۴۱	۲٫۷۳۳۱۹۷۳
۴۷۸	۲٫۶۷۹۴۲۷۹	۵۱۰	۲٫۷۰۷۵۷۰۲	۵۴۲	۲٫۷۳۳۹۹۹۳
۴۷۹	۲٫۶۸۰۳۳۵۵	۵۱۱	۲٫۷۰۸۴۲۰۹	۵۴۳	۲٫۷۳۴۷۹۹۸
۴۸۰	۲٫۶۸۱۲۴۱۲	۵۱۲	۲٫۷۰۹۲۷۰۰	۵۴۴	۲٫۷۳۵۵۹۸۹
۴۸۱	۲٫۶۸۲۱۴۵۱	۵۱۳	۲٫۷۱۰۱۱۷۴	۵۴۵	۲٫۷۳۶۳۹۶۵
۴۸۲	۲٫۶۸۳۰۴۷۰	۵۱۴	۲٫۷۱۰۹۶۳۱	۵۴۶	۲٫۷۳۷۱۹۲۶
۴۸۳	۲٫۶۸۳۹۴۷۱	۵۱۵	۲٫۷۱۱۸۰۷۲	۵۴۷	۲٫۷۳۷۹۸۷۳
۴۸۴	۲٫۶۸۴۸۴۵۴	۵۱۶	۲٫۷۱۲۶۴۹۷	۵۴۸	۲٫۷۳۸۷۸۰۶
۴۸۵	۲٫۶۸۵۷۴۱۷	۵۱۷	۲٫۷۱۳۴۹۰۵	۵۴۹	۲٫۷۳۹۵۷۲۳
۴۸۶	۲٫۶۸۶۶۳۶۳	۵۱۸	۲٫۷۱۴۳۲۹۸	۵۵۰	۲٫۷۴۰۳۶۲۷
۴۸۷	۲٫۶۸۷۵۲۹۰	۵۱۹	۲٫۷۱۵۱۶۷۴	۵۵۱	۲٫۷۴۱۱۵۱۶
۴۸۸	۲٫۶۸۸۴۱۹۸	۵۲۰	۲٫۷۱۶۰۰۳۳	۵۵۲	۲٫۷۴۱۹۳۹۱

اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم
۵۵۳	۲٫۷۴۲۷۲۵۱	۵۸۵	۲٫۷۶۷۱۵۵۹	۶۱۷	۲٫۷۹۰۲۸۵۲
۵۵۴	۲٫۷۴۳۵۰۹۸	۵۸۶	۲٫۷۶۷۸۹۷۶	۶۱۸	۲٫۷۹۰۹۸۸۵
۵۵۵	۲٫۷۴۴۲۹۳۰	۵۸۷	۲٫۷۶۸۶۳۸۱	۶۱۹	۲٫۷۹۱۶۹۰۶
۵۵۶	۲٫۷۴۵۰۷۴۸	۵۸۸	۲٫۷۶۹۳۷۷۳	۶۲۰	۲٫۷۹۲۳۹۱۷
۵۵۷	۲٫۷۴۵۸۵۵۲	۵۸۹	۲٫۷۷۰۱۱۵۳	۶۲۱	۲٫۷۹۳۰۹۱۶
۵۵۸	۲٫۷۴۶۶۳۴۲	۵۹۰	۲٫۷۷۰۸۵۲۰	۶۲۲	۲٫۷۹۳۷۹۰۴
۵۵۹	۲٫۷۴۷۴۱۱۸	۵۹۱	۲٫۷۷۱۵۸۷۵	۶۲۳	۲٫۷۹۴۴۸۸۰
۵۶۰	۲٫۷۴۸۱۸۸۰	۵۹۲	۲٫۷۷۲۳۲۱۷	۶۲۴	۲٫۷۹۵۱۸۴۶
۵۶۱	۲٫۷۴۸۹۶۲۹	۵۹۳	۲٫۷۷۳۰۵۴۷	۶۲۵	۲٫۷۹۵۸۸۰۰
۵۶۲	۲٫۷۴۹۷۳۶۳	۵۹۴	۲٫۷۷۳۷۸۶۴	۶۲۶	۲٫۷۹۶۵۷۴۳
۵۶۳	۲٫۷۵۰۵۰۸۴	۵۹۵	۲٫۷۷۴۵۱۷۰	۶۲۷	۲٫۷۹۷۲۶۷۵
۵۶۴	۲٫۷۵۱۲۷۹۱	۵۹۶	۲٫۷۷۵۲۴۶۳	۶۲۸	۲٫۷۹۷۹۵۹۶
۵۶۵	۲٫۷۵۲۰۴۸۴	۵۹۷	۲٫۷۷۵۹۷۴۳	۶۲۹	۲٫۷۹۸۶۵۰۶
۵۶۶	۲٫۷۵۲۸۱۶۴	۵۹۸	۲٫۷۷۶۷۰۱۲	۶۳۰	۲٫۷۹۹۳۴۰۵
۵۶۷	۲٫۷۵۳۵۸۳۱	۵۹۹	۲٫۷۷۷۴۲۶۸	۶۳۱	۲٫۸۰۰۰۲۹۴
۵۶۸	۲٫۷۵۴۳۴۸۳	۶۰۰	۲٫۷۷۸۱۵۱۳	۶۳۲	۲٫۸۰۰۷۱۷۱
۵۶۹	۲٫۷۵۵۱۱۲۳	۶۰۱	۲٫۷۷۸۸۷۴۵	۶۳۳	۲٫۸۰۱۴۰۳۷
۵۷۰	۲٫۷۵۵۸۷۴۹	۶۰۲	۲٫۷۷۹۵۹۶۵	۶۳۴	۲٫۸۰۲۰۸۹۳
۵۷۱	۲٫۷۵۶۶۳۶۱	۶۰۳	۲٫۷۸۰۳۱۷۳	۶۳۵	۲٫۸۰۲۷۷۳۷
۵۷۲	۲٫۷۵۷۳۹۶۰	۶۰۴	۲٫۷۸۱۰۳۶۹	۶۳۶	۲٫۸۰۳۴۵۷۱
۵۷۳	۲٫۷۵۸۱۵۴۶	۶۰۵	۲٫۷۸۱۷۵۵۴	۶۳۷	۲٫۸۰۴۱۳۹۴
۵۷۴	۲٫۷۵۸۹۱۱۹	۶۰۶	۲٫۷۸۲۴۷۲۶	۶۳۸	۲٫۸۰۴۸۲۰۷
۵۷۵	۲٫۷۵۹۶۶۷۸	۶۰۷	۲٫۷۸۳۱۸۸۷	۶۳۹	۲٫۸۰۵۵۰۰۹
۵۷۶	۲٫۷۶۰۴۲۲۵	۶۰۸	۲٫۷۸۳۹۰۳۶	۶۴۰	۲٫۸۰۶۱۸۰۰
۵۷۷	۲٫۷۶۱۱۷۵۸	۶۰۹	۲٫۷۸۴۶۱۷۳	۶۴۱	۲٫۸۰۶۸۵۸۰
۵۷۸	۲٫۷۶۱۹۲۷۸	۶۱۰	۲٫۷۸۵۳۲۹۸	۶۴۲	۲٫۸۰۷۵۳۵۰
۵۷۹	۲٫۷۶۲۶۷۸۶	۶۱۱	۲٫۷۸۶۰۴۱۲	۶۴۳	۲٫۸۰۸۲۱۱۰
۵۸۰	۲٫۷۶۳۴۲۸۰	۶۱۲	۲٫۷۸۶۷۵۱۴	۶۴۴	۲٫۸۰۸۸۸۵۹
۵۸۱	۲٫۷۶۴۱۷۶۱	۶۱۳	۲٫۷۸۷۴۶۰۵	۶۴۵	۲٫۸۰۹۵۵۹۷
۵۸۲	۲٫۷۶۴۹۲۳۰	۶۱۴	۲٫۷۸۸۱۶۸۴	۶۴۶	۲٫۸۱۰۲۳۲۵
۵۸۳	۲٫۷۶۵۶۶۸۶	۶۱۵	۲٫۷۸۸۸۷۵۱	۶۴۷	۲٫۸۱۰۹۰۴۳
۵۸۴	۲٫۷۶۶۴۱۲۸	۶۱۶	۲٫۷۸۹۵۸۰۷	۶۴۸	۲٫۸۱۱۵۷۵۰

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
٦٤٩	٢٫٨١٢٢٤٤٧	٦٨١	٢٫٨٣٣١٤٧١	٧١٣	٢٫٨٥٣٠٨٩٥
٦٥٠	٢٫٨١٢٩١٣٤	٦٨٢	٢٫٨٣٣٧٨٤٤	٧١٤	٢٫٨٥٣٦٩٨٢
٦٥١	٢٫٨١٣٥٨١٠	٦٨٣	٢٫٨٣٤٤٢٠٧	٧١٥	٢٫٨٥٤٣٠٦٠
٦٥٢	٢٫٨١٤٢٤٧٦	٦٨٤	٢٫٨٣٥٠٥٦١	٧١٦	٢٫٨٥٤٩١٣٠
٦٥٣	٢٫٨١٤٩١٣٢	٦٨٥	٢٫٨٣٥٦٩٠٦	٧١٧	٢٫٨٥٥٥١٩٢
٦٥٤	٢٫٨١٥٥٧٧٧	٦٨٦	٢٫٨٣٦٣٢٤١	٧١٨	٢٫٨٥٦١٢٤٤
٦٥٥	٢٫٨١٦٢٤١٢	٦٨٧	٢٫٨٣٦٩٥٦٧	٧١٩	٢٫٨٥٦٧٢٨٩
٦٥٦	٢٫٨١٦٩٠٣٨	٦٨٨	٢٫٨٣٧٥٨٨٤	٧٢٠	٢٫٨٥٧٣٣٢٥
٦٥٧	٢٫٨١٧٥٦٥٤	٦٨٩	٢٫٨٣٨٢١٩٢	٧٢١	٢٫٨٥٧٩٣٥٢
٦٥٨	٢٫٨١٨٢٢٥٩	٦٩٠	٢٫٨٣٨٨٤٩١	٧٢٢	٢٫٨٥٨٥٣٧٢
٦٥٩	٢٫٨١٨٨٨٥٤	٦٩١	٢٫٨٣٩٤٧٨٠	٧٢٣	٢٫٨٥٩١٣٨٣
٦٦٠	٢٫٨١٩٥٤٣٩	٦٩٢	٢٫٨٤٠١٠٦١	٧٢٤	٢٫٨٥٩٧٣٨٦
٦٦١	٢٫٨٢٠٢٠١٥	٦٩٣	٢٫٨٤٠٧٣٣٢	٧٢٥	٢٫٨٦٠٣٣٨٠
٦٦٢	٢٫٨٢٠٨٥٨٠	٦٩٤	٢٫٨٤١٣٥٩٥	٧٢٦	٢٫٨٦٠٩٣٦٦
٦٦٣	٢٫٨٢١٥١٣٥	٦٩٥	٢٫٨٤١٩٨٤٨	٧٢٧	٢٫٨٦١٥٣٤٤
٦٦٤	٢٫٨٢٢١٦٨١	٦٩٦	٢٫٨٤٢٦٠٩٢	٧٢٨	٢٫٨٦٢١٣١٤
٦٦٥	٢٫٨٢٢٨٢١٦	٦٩٧	٢٫٨٤٣٢٣٢٨	٧٢٩	٢٫٨٦٢٧٢٧٥
٦٦٦	٢٫٨٢٣٤٧٤٢	٦٩٨	٢٫٨٤٣٨٥٥٤	٧٣٠	٢٫٨٦٣٣٢٢٩
٦٦٧	٢٫٨٢٤١٢٥٨	٦٩٩	٢٫٨٤٤٤٧٧٢	٧٣١	٢٫٨٦٣٩١٧٤
٦٦٨	٢٫٨٢٤٧٧٦٥	٧٠٠	٢٫٨٤٥٠٩٨٠	٧٣٢	٢٫٨٦٤٥١١١
٦٦٩	٢٫٨٢٥٤٢٦١	٧٠١	٢٫٨٤٥٧١٨٠	٧٣٣	٢٫٨٦٥١٠٤٠
٦٧٠	٢٫٨٢٦٠٧٤٨	٧٠٢	٢٫٨٤٦٣٣٧١	٧٣٤	٢٫٨٦٥٦٩٦١
٦٧١	٢٫٨٢٦٧٢٢٥	٧٠٣	٢٫٨٤٦٩٥٥٣	٧٣٥	٢٫٨٦٦٢٨٧٣
٦٧٢	٢٫٨٢٧٣٦٩٣	٧٠٤	٢٫٨٤٧٥٧٢٧	٧٣٦	٢٫٨٦٦٨٧٧٨
٦٧٣	٢٫٨٢٨٠١٥١	٧٠٥	٢٫٨٤٨١٨٩١	٧٣٧	٢٫٨٦٧٤٦٧٥
٦٧٤	٢٫٨٢٨٦٥٩٩	٧٠٦	٢٫٨٤٨٨٠٤٧	٧٣٨	٢٫٨٦٨٠٥٦٤
٦٧٥	٢٫٨٢٩٣٠٣٨	٧٠٧	٢٫٨٤٩٤١٩٤	٧٣٩	٢٫٨٦٨٦٤٤٤
٦٧٦	٢٫٨٢٩٩٤٦٧	٧٠٨	٢٫٨٥٠٠٣٣٣	٧٤٠	٢٫٨٦٩٢٣١٧
٦٧٧	٢٫٨٣٠٥٨٨٧	٧٠٩	٢٫٨٥٠٦٤٦٢	٧٤١	٢٫٨٦٩٨١٨٢
٦٧٨	٢٫٨٣١٢٢٩٧	٧١٠	٢٫٨٥١٢٥٨٣	٧٤٢	٢٫٨٧٠٤٠٣٩
٦٧٩	٢٫٨٣١٨٦٩٨	٧١١	٢٫٨٥١٨٦٩٦	٧٤٣	٢٫٨٧٠٩٨٨٨
٦٨٠	٢٫٨٣٢٥٠٨٩	٧١٢	٢٫٨٥٢٤٨٠٠	٧٤٤	٢٫٨٧١٥٧٢٩

اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم	اعداد صحیح	لوگارتم
۷۴۵	۲٫۸۷۲۱۵۶۳	۷۷۷	۲٫۸۹۰۴۲۱۰	۸۰۹	۲٫۹۰۷۹۴۸۵
۷۴۶	۲٫۸۷۲۷۳۸۸	۷۷۸	۲٫۸۹۰۹۷۹۶	۸۱۰	۲٫۹۰۸۴۸۵۰
۷۴۷	۲٫۸۷۳۳۲۰۶	۷۷۹	۲٫۸۹۱۵۳۷۵	۸۱۱	۲٫۹۰۹۰۳۰۹
۷۴۸	۲٫۸۷۳۹۰۱۶	۷۸۰	۲٫۸۹۲۰۹۴۶	۸۱۲	۲٫۹۰۹۵۵۶۰
۷۴۹	۲٫۸۷۴۴۸۱۸	۷۸۱	۲٫۸۹۲۶۵۱۰	۹۱۳	۲٫۹۱۰۰۹۰۵
۷۵۰	۲٫۸۷۵۰۶۱۳	۷۸۲	۲٫۸۹۳۲۰۶۸	۸۱۴	۲٫۹۱۰۶۲۴۴
۷۵۱	۲٫۸۷۵۶۳۹۹	۷۸۳	۲٫۸۹۳۷۶۱۸	۸۱۵	۲٫۹۱۱۱۵۷۶
۷۵۲	۲٫۸۷۶۲۱۷۸	۷۸۴	۲٫۸۹۴۳۱۶۱	۸۱۶	۲٫۹۱۱۶۹۰۲
۷۵۳	۲٫۸۷۶۷۹۵۰	۷۸۵	۲٫۸۹۴۸۶۹۷	۸۱۷	۲٫۹۱۲۲۲۲۰
۷۵۴	۲٫۸۷۷۳۷۱۳	۷۸۶	۲٫۸۹۵۴۲۲۵	۸۱۸	۲٫۹۱۲۷۵۳۳
۷۵۵	۲٫۸۷۷۹۴۶۹	۷۸۷	۲٫۸۹۵۹۷۴۷	۸۱۹	۲٫۹۱۳۲۸۳۹
۷۵۶	۲٫۸۷۸۵۲۱۸	۷۸۸	۲٫۸۹۶۵۲۶۲	۸۲۰	۲٫۹۱۳۸۱۳۹
۷۵۷	۲٫۸۷۹۰۹۵۹	۷۸۹	۲٫۸۹۷۰۷۷۰	۸۲۱	۲٫۹۱۴۳۴۳۲
۷۵۸	۲٫۸۷۹۶۶۹۲	۷۹۰	۲٫۸۹۷۶۲۷۱	۸۲۲	۲٫۹۱۴۸۷۱۸
۷۵۹	۲٫۸۸۰۲۴۱۸	۷۹۱	۲٫۸۹۸۱۷۶۵	۸۲۳	۲٫۹۱۵۳۹۹۸
۷۶۰	۲٫۸۸۰۸۱۳۶	۷۹۲	۲٫۸۹۸۷۲۵۲	۸۲۴	۲٫۹۱۵۹۲۷۲
۷۶۱	۲٫۸۸۱۳۸۴۷	۷۹۳	۲٫۸۹۹۲۷۳۲	۸۲۵	۲٫۹۱۶۴۵۳۹
۷۶۲	۲٫۸۸۱۹۵۵۰	۷۹۴	۲٫۸۹۹۸۲۰۵	۸۲۶	۲٫۹۱۶۹۸۰۰
۷۶۳	۲٫۸۸۲۵۲۴۵	۷۹۵	۲٫۹۰۰۳۶۷۱	۸۲۷	۲٫۹۱۷۵۰۵۵
۷۶۴	۲٫۸۸۳۰۹۳۴	۷۹۶	۲٫۹۰۰۹۱۳۱	۸۲۸	۲٫۹۱۸۰۳۰۳
۷۶۵	۲٫۸۸۳۶۶۱۴	۷۹۷	۲٫۹۰۱۴۵۸۳	۸۲۹	۲٫۹۱۸۵۹۴۵
۷۶۶	۲٫۸۸۴۲۲۸۸	۷۹۸	۲٫۹۰۲۰۰۲۹	۸۳۰	۲٫۹۱۹۰۷۸۱
۷۶۷	۲٫۸۸۴۷۹۵۴	۷۹۹	۲٫۹۰۲۵۴۶۸	۸۳۱	۲٫۹۱۹۶۰۱۰
۷۶۸	۲٫۸۸۵۳۶۱۲	۸۰۰	۲٫۹۰۳۰۹۰۰	۸۳۲	۲٫۹۲۰۱۲۳۳
۷۶۹	۲٫۸۸۵۹۲۶۳	۸۰۱	۲٫۹۰۳۶۳۲۵	۸۳۳	۲٫۹۲۰۶۴۵۰
۷۷۰	۲٫۸۸۶۴۹۰۷	۸۰۲	۲٫۹۰۴۱۷۴۴	۸۳۴	۲٫۹۲۱۱۶۶۱
۷۷۱	۲٫۸۸۷۰۵۴۴	۸۰۳	۲٫۹۰۴۷۱۵۵	۸۳۵	۲٫۹۲۱۶۸۶۵
۷۷۲	۲٫۸۸۷۶۱۷۳	۸۰۴	۲٫۹۰۵۲۵۶۰	۸۳۶	۲٫۹۲۲۲۰۶۳
۷۷۳	۲٫۸۸۸۱۷۹۵	۸۰۵	۲٫۹۰۵۷۹۵۹	۸۳۷	۲٫۹۲۲۷۲۵۵
۷۷۴	۲٫۸۸۸۷۴۱۰	۸۰۶	۲٫۹۰۶۳۳۵۰	۸۳۸	۲٫۹۲۳۲۴۴۰
۷۷۵	۲٫۸۸۹۳۰۱۷	۸۰۷	۲٫۹۰۶۸۷۳۵	۸۳۹	۲٫۹۲۳۷۶۲۰
۷۷۶	۲٫۸۸۹۸۶۱۷	۸۰۸	۲٫۹۰۷۴۱۱۴	۸۴۰	۲٫۹۲۴۲۷۹۳

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
۸۴۱	۲،۹۲۴۷۹۶۰	۸۷۳	۲،۹۴۱۰۱۴۲	۹۰۵	۲،۹۵۶۶۴۸۶
۸۴۲	۲،۹۲۵۳۱۲۱	۸۷۴	۲،۹۴۱۵۱۱۴	۹۰۶	۲،۹۵۷۱۲۸۲
۸۴۳	۲،۹۲۵۸۲۷۶	۸۷۵	۲،۹۴۲۰۰۸۱	۹۰۷	۲،۹۵۷۶۰۷۳
۸۴۴	۲،۹۲۶۳۴۲۴	۸۷۶	۲،۹۴۲۵۰۴۱	۹۰۸	۲،۹۵۸۰۸۵۸
۸۴۵	۲،۹۲۶۸۵۶۷	۸۷۷	۲،۹۴۲۹۹۹۶	۹۰۹	۲،۹۵۸۵۶۳۹
۸۴۶	۲،۹۲۷۳۷۰۴	۸۷۸	۲،۹۴۳۴۹۴۵	۹۱۰	۲،۹۵۹۰۴۱۴
۸۴۷	۲،۹۲۷۸۸۳۴	۸۷۹	۲،۹۴۳۹۸۸۹	۹۱۱	۲،۹۵۹۵۱۸۴
۸۴۸	۲،۹۲۸۳۹۵۹	۸۸۰	۲،۹۴۴۴۸۲۷	۹۱۲	۲،۹۵۹۹۹۴۸
۸۴۹	۲،۹۲۸۹۰۷۷	۸۸۱	۲،۹۴۴۹۷۵۹	۹۱۳	۲،۹۶۰۴۷۰۸
۸۵۰	۲،۹۲۹۴۱۸۹	۸۸۲	۲،۹۴۵۴۶۸۶	۹۱۴	۲،۹۶۰۹۴۶۲
۸۵۱	۲،۹۲۹۹۲۹۶	۸۸۳	۲،۹۴۵۹۶۰۷	۹۱۵	۲،۹۶۱۴۲۱۱
۸۵۲	۲،۹۳۰۴۳۹۶	۸۸۴	۲،۹۴۶۴۵۲۳	۹۱۶	۲،۹۶۱۸۹۵۵
۸۵۳	۲،۹۳۰۹۴۹۰	۸۸۵	۲،۹۴۶۹۴۳۳	۹۱۷	۲،۹۶۲۳۶۹۳
۸۵۴	۲،۹۳۱۴۵۷۹	۸۸۶	۲،۹۴۷۴۳۳۷	۹۱۸	۲،۹۶۲۸۴۲۷
۸۵۵	۲،۹۳۱۹۶۶۱	۸۸۷	۲،۹۴۷۹۲۳۶	۹۱۹	۲،۹۶۳۳۱۵۵
۸۵۶	۲،۹۳۲۴۷۳۷	۸۸۸	۲،۹۴۸۴۱۳۰	۹۲۰	۲،۹۶۳۷۸۷۸
۸۵۷	۲،۹۳۲۹۸۰۸	۸۸۹	۲،۹۴۸۹۰۱۸	۹۲۱	۲،۹۶۴۲۵۹۶
۸۵۸	۲،۹۳۳۴۸۷۳	۸۹۰	۲،۹۴۹۳۹۰۰	۹۲۲	۲،۹۶۴۷۳۰۹
۸۵۹	۲،۹۳۳۹۹۳۲	۸۹۱	۲،۹۴۹۸۷۷۷	۹۲۳	۲،۹۶۵۲۰۱۷
۸۶۰	۲،۹۳۴۴۹۸۵	۸۹۲	۲،۹۵۰۳۶۴۹	۹۲۴	۲،۹۶۵۶۷۲۰
۸۶۱	۲،۹۳۵۰۰۳۲	۸۹۳	۲،۹۵۰۸۵۱۵	۹۲۵	۲،۹۶۶۱۴۱۷
۸۶۲	۲،۹۳۵۵۰۷۳	۸۹۴	۲،۹۵۱۳۳۷۵	۹۲۶	۲،۹۶۶۶۱۱۰
۸۶۳	۲،۹۳۶۰۱۰۸	۸۹۵	۲،۹۵۱۸۲۳۰	۹۲۷	۲،۹۶۷۰۷۹۷
۸۶۴	۲،۹۳۶۵۱۳۷	۸۹۶	۲،۹۵۲۳۰۸۰	۹۲۸	۲،۹۶۷۵۴۸۰
۸۶۵	۲،۹۳۷۰۱۶۱	۸۹۷	۲،۹۵۲۷۹۲۴	۹۲۹	۲،۹۶۸۰۱۵۷
۸۶۶	۲،۹۳۷۵۱۷۹	۸۹۸	۲،۹۵۳۲۷۶۳	۹۳۰	۲،۹۶۸۴۸۲۹
۸۶۷	۲،۹۳۸۰۱۹۱	۸۹۹	۲،۹۵۳۷۵۹۷	۹۳۱	۹۶۸۹۴۹۷
۸۶۸	۲،۹۳۸۵۱۹۷	۹۰۰	۲،۹۵۴۲۴۲۵	۹۳۲	۴۱۵۹
۸۶۹	۲،۹۳۹۰۱۹۸	۹۰۱	۲،۹۵۴۷۲۴۸	۹۳۳	۱۶
۸۷۰	۲،۹۳۹۵۱۹۳	۹۰۲	۲،۹۵۵۲۰۶۵	۹۳۴	[illegible]
۸۷۱	۲،۹۴۰۰۱۸۲	۹۰۳	۲،۹۵۵۶۸۷۸	[illegible]	[illegible]
۸۷۲	۲،۹۴۰۵۱۶۵	۹۰۴	۲،۹۵۶۱۶۸۴	۹۳۶	۲،۹۷۱۲۷۵۸

اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم	اعداد صحیح	لوگارثم
۹۳۷	۲٫۹۷۱۷۳۹۶	۹۵۸	۲٫۹۸۱۳۶۵۵	۹۷۹	۲٫۹۹۰۷۸۲۷
۹۳۸	۲٫۹۷۲۲۰۲۸	۹۵۹	۲٫۹۸۱۸۱۸۶	۹۸۰	۲٫۹۹۱۲۲۶۱
۹۳۹	۲٫۹۷۲۶۶۵۶	۹۶۰	۲٫۹۸۲۲۷۱۲	۹۸۱	۲٫۹۹۱۶۶۹۰
۹۴۰	۲٫۹۷۳۱۲۷۹	۹۶۱	۲٫۹۸۲۷۲۳۵	۹۸۲	۲٫۹۹۲۱۱۱۵
۹۴۱	۲٫۹۷۳۵۸۹۶	۹۶۲	۲٫۹۸۳۱۷۵۱	۹۸۳	۲٫۹۹۲۵۵۳۵
۹۴۲	۲٫۹۷۴۰۵۰۹	۹۶۳	۲٫۹۸۳۶۲۶۴	۹۸۴	۲٫۹۹۲۹۹۵۱
۹۴۳	۲٫۹۷۴۵۱۱۷	۹۶۴	۲٫۹۸۴۰۷۷۰	۹۸۵	۲٫۹۹۳۴۳۶۲
۹۴۴	۲٫۹۷۴۹۷۲۰	۹۶۵	۲٫۹۸۴۵۲۷۳	۹۸۶	۲٫۹۹۳۸۷۶۹
۹۴۵	۲٫۹۷۵۴۳۱۸	۹۶۶	۲٫۹۸۴۹۷۷۱	۹۸۷	…۴۳۱۷۲
۹۴۶	۲٫۹۷۵۸۹۱۱	۹۶۷	۲٫۹۸۵۴۲۶۵	۹۸۸	[illegible]
۹۴۷	۲٫۹۷۶۳۵۰۰	۹۶۸	۲٫۹۸۵۸۷۵۴	…۸۹	
۹۴۸	۲٫۹۷۶۸۰۸۳	۹۶۹	۲٫۹۸۶۳۲۳۸		
۹۴۹	۲٫۹۷۷۲۶۶۲	۹۷۰	…٫۹۸۶۷۷۱۷		
۹۵۰	۲٫۹۷۷۷۲۳۶	۹۷۱	…۷۲۱۹۲		
۹۵۱	۲٫۹۷۸۱۸۰۵	۹۷۲	…۳		
۹۵۲	۲٫۹۷۸۶۳۶۹	۹۷۳			
۹۵۳	۲٫۹۷۹۰۹۲۹				
۹۵۴	…٫۹۷۹۵۴۸۴				
۹۵۵	…۰۰۰۳۴				
۹۵۶	…۷۹				
۹۵۷					